ЯДЕРНОЕ ОРУЖИЕ

ЗАРУБЕЖНЫХ ГОСУДАРСТВ

ВНИИА
РОСАТОМ

ЯДЕРНОЕ ОРУЖИЕ

ЗАРУБЕЖНЫХ ГОСУДАРСТВ

МОСКВА
ВНИИА
2025

УДК 623
ББК 68.8
Я 34

ЯДЕРНОЕ ОРУЖИЕ ЗАРУБЕЖНЫХ ГОСУДАРСТВ

Информационно-справочное издание

Книга подготовлена авторским коллективом:
И.Н. Белоконь, В.С. Колтунов, В.А. Дронов, Ю.Ф. Забалуев, Г.В. Зайцев

Я 34 Ядерное оружие зарубежных государств / И.Н. Белоконь, В.С. Колтунов и др. — Тамбов: ООО «Издательство Юлис», 2025. — 516 стр., илл.

ISBN 978-5-98662-194-4

На основе открытых зарубежных и отечественных источников в книге представлена история создания ядерного оружия, его испытаний и формирования арсеналов всех восьми официально признанных и юридически не признанных зарубежных государств, показаны современное состояние их ядерного оружия, возможные направления его совершенствования, а также проводимая этими странами ядерная политика.

УДК 623
ББК 68.8

© Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт автоматики им. Н.Л. Духова», 2025

© И.Н. Белоконь, В.С. Колтунов, В.А. Дронов, Ю.Ф. Забалуев, Г.В. Зайцев, 2025

ISBN 978-5-98662-194-4

Содержание

Список сокращений 7
Введение 9

1. ЯДЕРНОЕ ОРУЖИЕ США 11
1.1. Основные этапы атомного проекта США 13
1.1.1. Создание ядерного оружия США 13
1.1.2. Испытания ядерного оружия США 24
1.1.3. Ядерный оружейный комплекс, обеспечивающий формирование ядерного арсенала США 28
1.2. Формирование ядерного арсенала США 31
1.2.1. Стратегические вооружения 32
1.2.1.1. Стратегическая авиация 33
1.2.1.2. Межконтинентальные баллистические ракеты 51
1.2.1.3. Стратегические вооружения морского базирования 62
1.2.1.4. Крылатые ракеты межконтинентальной дальности наземного базирования 74
1.2.2. Нестратегическое ядерное оружие США 76
1.2.2.1. Нестратегические ядерные вооружения наземного базирования 76
1.2.2.2. Нестратегические ядерные вооружения воздушного базирования 93
1.2.2.3. Нестратегические ядерные вооружения морского базирования 105
1.3. Динамика наращивания ядерного арсенала США 119
1.4. Современное состояние и перспективы развития ядерного арсенала США 123
1.4.1. Стратегические наступательные вооружения США 123
1.4.1.1. Межконтинентальные баллистические ракеты 126
1.4.1.2. Комплексы стратегического ядерного оружия военно-морских сил 131
1.4.1.3. Стратегическая авиация 140
1.4.2. Нестратегические ядерные вооружения США 152
1.4.2.1. Нестратегические ядерные вооружения воздушного базирования 152
1.4.2.2. Нестратегические ядерные вооружения морского базирования 156
1.5. Современная ядерная политика США 161

2. ЯДЕРНОЕ ОРУЖИЕ ВЕЛИКОБРИТАНИИ 165
2.1. Создание ядерного оружия Великобритании 167
2.1.1. Основные этапы создания ядерного оружия Великобритании 167
2.1.2. Ядерные испытания 171
2.1.3. Инфраструктура, связанная с созданием и производством ядерного оружия Великобритании 174
2.2. Формирование и развитие ядерного арсенала Великобритании 179
2.2.1. Авиационные ядерные вооружения 179
2.2.2. Программа разработки баллистической ракеты наземного базирования 200
2.2.3. Морские стратегические ядерные силы 202
2.3. Динамика развития арсенала ядерных боеприпасов Великобритании 209
2.4. Современное состояние ядерных вооружений Великобритании 211
2.5. Перспективы развития ядерных сил Великобритании 217
2.6. Ядерная политика Великобритании 220

3. ЯДЕРНОЕ ОРУЖИЕ ФРАНЦИИ 225
3.1. Создание ядерного оружия Франции 227
3.1.1. Основные этапы создания ядерного оружия Франции 227
3.1.2. Ядерные испытания 230
3.1.3. Объекты инфраструктуры, связанные с созданием и производством ядерного оружия 235
3.2. Формирование ядерного арсенала Франции 238
3.2.1. Программы наращивания ядерных вооружений 238
3.2.2. Создание ядерного арсенала Франции 241
3.2.2.1. Авиационные средства доставки ядерных боеприпасов 241
3.2.2.2. Баллистические ракеты наземного базирования 248
3.2.2.3. ПЛАРБ. Баллистические ракеты подводных лодок 255
3.3. Динамика наращивания арсенала ядерных боеприпасов 265
3.4. Современное состояние ядерного арсенала Франции 266
3.4.1. Ядерные средства морского базирования 267
3.4.2. Авиационные средства доставки ядерного оружия 273
3.5. Перспективы развития ядерных вооружений Франции 281
3.6. Ядерная политика Франции 283

4. ЯДЕРНОЕ ОРУЖИЕ КИТАЯ 289
4.1. Создание ядерного оружия Китая 291
4.1.1. Основные этапы создания ядерного оружия Китая 291
4.1.2. Ядерные испытания 294
4.1.3. Ядерно-оружейная инфраструктура Китая 298
4.2. Формирование ядерного арсенала Китая 303
4.2.1. Создание баллистических ракет наземного базирования 303
4.2.2. Авиационные носители ядерного оружия 326
4.2.3. Атомный ракетоносный подводный флот Китая 330

4.3. Современное состояние ядерных вооружений КНР и возможные направления их совершенствования 334
4.4. Ядерная политика Китая 340

5. ЯДЕРНОЕ ОРУЖИЕ ИНДИИ 343
5.1. Становление Индийской ядерной программы 345
5.2. Создание и испытания ядерного оружия 347
5.3. Индийская ядерно-оружейная инфраструктура 352
5.4. Формирование и развитие ядерного арсенала 356
5.4.1. Баллистические ракеты наземного базирования 356
5.4.2. Крылатые ракеты 374
5.4.3. Авиационные средства доставки ядерных боеприпасов 376
5.4.4. Морские ядерные силы Индии 378
5.5. Динамика наращивания ядерного арсенала Индии 386
5.6. Современный ядерный арсенал Индии и перспективы его совершенствования 389
5.7. Управление ядерными силами Индии 392
5.8. Ядерная политика Индии 394

6. ЯДЕРНОЕ ОРУЖИЕ ПАКИСТАНА 397
6.1. Ядерная программа Пакистана 399
6.2. Ядерные испытания 404
6.3. Ядерный оружейный комплекс, обеспечивающий создание и развитие ядерного арсенала Пакистана 406
6.4. Формирование ядерного арсенала Пакистана 410
6.4.1. Авиационные средства доставки ядерного оружия 411
6.4.2. Баллистические и крылатые ракеты 415
6.5. Современное состояние ядерного арсенала Пакистана 427
6.6. Планирование, управление и контроль в области ядерной оружейной деятельности 429
6.7. Ядерная политика и доктрина Пакистана 433

7. ЯДЕРНОЕ ОРУЖИЕ КНДР 435
7.1. Становление и развитие ядерной программы КНДР 437
7.2. Ядерные испытания 442
7.3. Объекты ядерной инфраструктуры КНДР 446
7.4. Ракетно-ядерные программы КНДР 451
7.4.1. Создание баллистических ракет наземного базирования 451
7.4.2. Создание ядерных средств морского базирования 465
7.4.3. Ракетные испытательные полигоны 470
7.5. Роль ядерного оружия в политике КНДР 473

8. ЯДЕРНОЕ ОРУЖИЕ ИЗРАИЛЯ 475
8.1. Истоки создания ядерного оружия Израилем 477
8.2. Испытания ядерного оружия Израилем. 482
8.3. Объекты, связанные с созданием и производством ядерного оружия Израиля 484
8.4. Формирование ядерного арсенала Израиля 488
8.4.1. Атомная артиллерия 489
8.4.2. Ракетно-ядерный потенциал Израиля 490
8.4.3. Авиационные средства доставки ядерных боеприпасов 495
8.4.4. Подводные лодки с ядерным оружием 502
8.5. Современный арсенал ядерного оружия Израиля 506
8.6. Ядерное оружие и ядерная политика Израиля 508

Заключение 511
Список использованных источников 513

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АБ	атомная бомба
АПЛ	атомная подводная лодка
АЭС	атомная электростанция
АЯБ	авиационная ядерная бомба
БГ	боеголовка
БР	баллистическая ракета
БРПЛ	баллистическая ракета подводных лодок
БРСД	баллистическая ракета средней дальности
БЧ	боевая часть
ВВ	взрывчатое вещество
ВВС	военно-воздушные силы
ВВТ	вооружения и военная техника
ВМБ	военно-морская база
ВМС	военно-морские силы
ВТО	высокоточное оружие
ГСН	головка самонаведения
ГЧ	головная часть
ДВЗЯИ	Договор о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний
ДНЯО	Договор о нераспространении ядерного оружия
ЖРД	жидкостный ракетный двигатель
КВО	круговое вероятное отклонение
КР	крылатая ракета
КРВБ	крылатая ракета воздушного базирования
КРМБ	крылатая ракета морского базирования
КРНБ	крылатая ракета наземного базирования
КСППРО	комплекс средств преодоления ПРО
МАГАТЭ	Международное агентство по атомной энергии
МБР	межконтинентальная баллистическая ракета
МО	министерство обороны
НАТО	Организация Североатлантического Договора
НИОКР	научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы
ОМУ	оружие массового уничтожения
ОТР	оперативно-тактическая ракета
ОЯТ	отработавшее ядерное топливо
ПВО	противовоздушная оборона
ПЛ	подводная лодка
ПЛАРБ	атомная подводная лодка с баллистическими ракетами
ПР	противоракета
ПРО	противоракетная оборона
ПУ	пусковая установка
ПЯИ	подземные ядерные испытания

РГЧ	разделяющаяся головная часть
РГЧ ИН	разделяющаяся головная часть с боеголовками индивидуального наведения
РДТТ	ракетный двигатель на твердом топливе
РК	ракетный комплекс
РКРТ	режим контроля за ракетной технологией
РЛС	радиолокационная станция
РМД	ракета меньшей дальности
РН	ракета-носитель
РСД	ракета средней дальности
СНВ	стратегические наступательные вооружения
СПРН	система предупреждения о ракетном нападении
СЯС	стратегические ядерные силы
ТБ	тяжелый (стратегический) бомбардировщик
ТВД	театр военных действий
ТПК	транспортно-пусковой контейнер
ТНТ	тринитротолуол
ТТТ	тактико-технические требования
ТТХ	тактико-технические характеристики
ТЭ	тротиловый эквивалент
ТЯО	тактическое ядерное оружие
ШПУ	шахтная пусковая установка
ЯБГ	ядерная боеголовка
ЯБП	ядерный боеприпас
ЯВУ	ядерное взрывное устройство
ЯЗ	ядерный заряд
ЯЗУ	ядерно-зарядное устройство
ЯМ	ядерный материал

ВВЕДЕНИЕ

С момента первого ядерного взрыва, по историческим меркам, пройден не слишком большой путь, но этот путь огромен, если посмотреть, сколько событий он в себя вобрал и как неузнаваемо изменился мир к сегодняшнему дню. Появившееся в середине XX столетия ядерное оружие наложило глубокий отпечаток на всё последующее военное строительство в мире, на все стороны межгосударственных отношений. Истории было суждено распорядиться так, что человечеству пришлось пережить трагедию Хиросимы и Нагасаки, чтобы воочию убедиться в огромной разрушительной силе «абсолютного оружия». В том, чтобы открытия гениальных физиков были воплощены в реальность, принимали участие не только лучшие умы человечества, но и сотни тысяч простых людей многих стран мира. Одни пострадали в ходе испытаний ядерного оружия, другие погибли во время первых атомных бомбардировок, третьи были казнены на электрическом стуле, четвертые удостоены высоких почетных званий и правительственных наград.

Одновременно формировалось представление о роли ядерного оружия. Обладание этим оружием воспринималось с «колокольни» национальных интересов. Ядерное оружие представлялось и как символ могущества государства, его престижа на мировой арене. Разумеется, в жизни всё гораздо сложнее, стимулы к обретению ядерного оружия более многообразны и противоречивы.

Следует особо отметить, что военная ядерная программа каждого из ядерных государств — это, в конечном итоге, результат развития мировой науки конца XIX — начала XX веков. Многие ученые и конструкторы, связанные с созданием атомного оружия, вошли в историю и навсегда останутся в ней.

Предлагаемая читателям книга является попыткой дать целостную и систематизированную картину в области ядерного оружия всех зарубежных государств, обладающих ядерным оружием. В книге по каждому из этих ядерных государств дается краткая история создания ядерного оружия, его испытаний, описывается формирование ядерных арсеналов. Особое внимание уделяется современному состоянию ядерного оружия в этих государствах, приводятся также взгляды зарубежных специалистов и экспертов на перспективы его развития.

В отдельные разделы выделено описание доктринальных взглядов и ядерной политики, принятых в этих государствах.

Книга подготовлена на основе открытых публикаций в зарубежной и отечественной печати. В этих публикациях нередко встречается противоречивая информация, некоторый разброс дат, параметров, оценок в отношении ядерного оружия зарубежных государств. Учитывая то, что ядерное оружие рассматриваемых в книге стран — весьма закрытая сфера, часть приведенных в ней данных носит экспертный характер. В этих условиях авторы отдавали предпочтение тем оценкам, которые получены экспертами на основе методологии, предусматривающей сочетание разных открытых источников:

— государственных данных (например, правительственных заявлений, брифингов, рассекреченных документов, бюджетной информации, военных парадов и данных, содержащихся в договорах);

— данных негосударственного происхождения (например, сообщения средств массовой информации, анализы аналитических центров и их публикации);

— коммерческих спутниковых снимков.

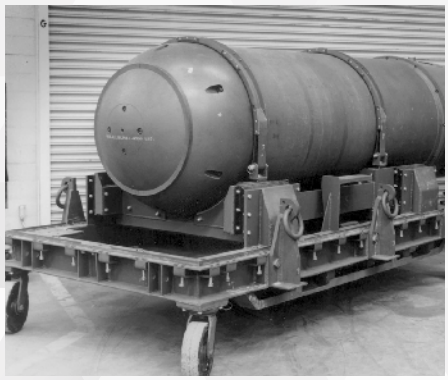
Поскольку каждый из этих источников предоставляет различную и ограниченную информацию, которая подвержена различной степени неопределенности, каждая такая информация о тех или иных данных, согласно вышеуказанной методологии, обычно перепроверяется с использованием нескольких источников. Такой подход в наибольшей степени отражает реальную картину в области ядерного оружия зарубежных государств.

Применительно к вооружениям двойного назначения, разрабатывавшимся для использования как в ядерном, так и в обычном оснащении, в книге приводятся данные только для ядерного оснащения.

Книга является наиболее полным, из известных авторам, хорошо иллюстрированным справочно-информационным изданием, посвященным ядерному оружию зарубежных государств. Книга, выпуск которой приурочен к 70-летию Департамента разработки ядерных боеприпасов и военных энергетических установок Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом», может быть полезной для российских военных и гражданских специалистов, работающих в сфере военной безопасности, а также широкого круга читателей, интересующихся данной проблемой.

1

ЯДЕРНОЕ ОРУЖИЕ США



1.1. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ АТОМНОГО ПРОЕКТА США

1.1.1. Создание ядерного оружия США

Научная база, созданная к началу 1940-х годов, проведённые фундаментальные исследования по самоподдерживающейся цепной реакции и расщеплению ядра привели человечество к осознанию того, что высвобождающуюся энергию можно применять в военных целях, что атомное оружие — реальность.

Перечислить всех без исключения учёных, внёсших вклад в развитие ядерной физики и, в конечном счёте, в создание ядерного оружия, не представляется возможным. Поэтому ограничимся рассмотрением лишь основных этапов реализации атомного проекта США.

В 1939 г. известный физик Л. Сцилард, обеспокоенный экспериментами немецких учёных-атомщиков по расщеплению ядра урана, уговорил родоначальника теории относительности А. Эйнштейна, работавшего тогда в США, написать письмо президенту Ф. Рузвельту, чтобы обратить внимание американского правительства на возможность использования атомной энергии в военных целях и опасность того, что Германия может первой создать ядерное оружие. В 1939–1941 годах Германия располагала условиями, необходимыми для создания ядерного оружия: она имела требуемые производственные мощности, достаточные финансовые средства и высокий научный потенциал в области физики атомного ядра. Немецкая ядерная программа получила название «Урановый проект», объединяла 22 научные организации, напрямую связанные с атомным проектом.

В начале декабря 1941 г. администрация Ф. Рузвельта приняла решение о финансировании производства собственной атомной бомбы. Проект по её разработке летом 1942 г. был передан в ведение армии.

В июне 1942 г. руководство армейского инженерного корпуса получило указание организовать производственную базу — новый инженерный округ, подчинённый начальнику инженерных войск Армии США и предназначавшийся для объединения усилий учёных

Лесли Гровс (1896–1970)

Роберт Оппенгеймер (1904–1967)

и инженеров по созданию ядерного оружия. Новый инженерный округ был назван Манхэттенским. Основной задачей нового округа была централизация работ по строительству трёх так называемых «городов»: Ок-Риджа, шт. Теннеси (создание ядерного реактора и завода по выработке оружейного урана-235 из природного урана-238), Хэнфорда, шт. Вашингтон (плутониевый комбинат) и Лос-Аламоса, шт. Нью-Мексико (лаборатория по разработке и созданию атомной бомбы). В августе 1942 г. вся программа создания атомного оружия, по аналогии с инженерным округом, получила кодовое обозначение «Manhattan Engineer District», а позже — просто «The Manhattan Project» («Манхэттенский проект»). Проект получил своё название от нью-йоркского района Манхэттен, где находится Колумбийский университет, в котором была проведена большая часть исследований на раннем этапе работ (исследования проводились также в Калифорнийском и Чикагском университетах). Возглавил «Манхэттенский проект» 46-летний полковник инженерных войск, сразу же произведённый в генералы, Лесли Гровс, ничего общего не имевший с ядерной физикой, но хорошо разбиравшийся в строительных работах (под его непосредственным руководством было построено здание Министерства обороны США, известное как Пентагон), в производственных и финансовых вопросах, знавший мир промышленных дельцов. С его назначения, состоявшегося в сентябре 1942 г., можно отсчитывать активную фазу работ по «Манхэттенскому проекту». В качестве научного руководителя проекта Гровс пригласил 38-летнего профессора физики университета Беркли Роберта Оппенгеймера (его большим достоинством было то, что он как физик обладал глубокими и разносторонними знаниями, знал всё известное в то время о расщеплении урана).

Для решения поставленной задачи предстояло провести огромный комплекс организационных мероприятий, исследовательских и промышленных работ, набрать кадры учёных, создать лаборатории, промышленные установки, организовать работу разведывательных органов. «Манхэттенский проект» объединил учёных из США, Великобритании, Европы, Канады, в него были привлечены выдающиеся учёные с мировыми именами. Список участников этого проекта любой специалист по ядерной физике читает с почтением: Рудольф Пайерлс, Отто Фриш, Эдвард Теллер, Энрико Ферми, Нильс Бор, Клаус Фукс, Лео Сцилард, Джон фон Нейман, Артур Комптон, Станислав Улам, Роберт Оппенгеймер, Джон Лоуренс, Сет Неддермайер, Георгий Кистяковский, Эрнест Лоуренс, Ханс Бете, Джон Кокрофт, Уильям Парсонс и др. Научный корпус «Манхэттенского проекта» составляли более двухсот человек (в их числе 12 Нобелевских лауреатов). Всего в реализации проекта было задействовано около 129 тыс. человек. Всё это позволило решить сложнейшую задачу в кратчайшие сроки.

Основные вехи в создании атомной бомбы представлены в табл. 1.1.

Нильс Бор (1885–1962)

Отто Ган (1879–1968)

Артур Комптон (1892–1962)

Лео Сцилард (1898–1964)

Энрико Ферми 1901–1954)

Эдвард Теллер (1908–2003)

Эрнест Лоуренс (1901–1958)

Джон фон Нейман (1903–1957)

Георгий Кистяковский (1900–1982)

Рудольф Пайерлс (1892–1975)

Станислав Улам (1909–1984)

Джон Кокрофт (1911–1967)

Клаус Фукс (1911–1988)

Ханс Бете (1906–2005)

Норрис Брэдбери (1909–1997)

Кеннет Бейнбридж (1904–1996)

Таблица 1.1

1939	август	А. Эйнштейн направил письмо президенту США Ф. Рузвельту с обоснованием необходимости развертывания работ по созданию атомной бомбы
	октябрь	Президенту США Ф. Рузвельту вручены письмо и меморандум, подготовленные А. Эйнштейном и группой выдающихся европейских физиков, эмигрировавших в США, о возможности создания ядерного оружия
1940	март	А. Эйнштейн обращает внимание президента США на то, что в Германии после начала второй мировой войны заметно возрос интерес к урану
1941	декабрь	Старт атомного проекта США
1942	август	В США программе работ по созданию ядерного оружия присвоено условное наименование «Манхэттенский проект»
	сентябрь	Административным руководителем «Манхэттенского проекта» назначен генерал Л. Гровс, который приглашает Р. Оппенгеймера для научного руководства Лабораторией по проблемам атомной бомбы
	декабрь	Строительство в США под руководством Э. Ферми первого ядерного реактора, на котором впервые осуществлена самоподдерживающаяся цепная реакция деления ядер урана, ставшая важной вехой на пути к овладению ядерной энергией
1943	январь	На базе предприятий в Хэнфорде начинают создаваться реакторы по наработке плутония и заводы по доведению его до оружейного качества
	март	Начинает работу исследовательский центр в Лос-Аламосе
	июль	Р. Оппенгеймер назначен директором Лос-Аламосской лаборатории
	октябрь	В США создано специальное разведывательное подразделение «Алсос» (Alsos) для сбора информации о состоянии работ по созданию ядерного оружия в Германии и других странах
1944	январь	В Лос-Аламос для участия в работах по созданию ядерного оружия (в соответствии с решением Ф. Рузвельта и У. Черчилля от августа 1943 г.) прибыла из Великобритании группа из 28 ученых; несколько позже в Лос-Аламос прибыл Н. Бор
	март	В США начато планирование полномасштабных испытаний атомной бомбы под условным наименованием «Тринити»
	август	ВВС США начали модернизацию 17 бомбардировщиков B-29 в качестве носителей атомного оружия
	декабрь	Успешные испытания детонационных линз, укрепивших уверенность в возможности создания бомбы имплозивного типа
1945	февраль	Проект урановой бомбы полностью завершен и утвержден. В качестве места базирования бомбардировщиков-носителей атомной бомбы выбирается тихоокеанский остров Тиниан
	март	Р. Оппенгеймер утверждает проект имплозивных линз для плутониевого заряда
	апрель	Министр обороны США Г. Стимсон и помощник скончавшегося 12 апреля 1945 г. Ф. Рузвельта Д. Бирнс докладывают новому президенту США Г. Трумэну о создаваемой атомной бомбе
1945	май	В Лос-Аламосе работает назначенный Г. Трумэном Целевой комитет по практической реализации «Манхэттенского проекта»; тротиловый эквивалент урановой бомбы оценен в 5–15 тысяч тонн тринитротолуола, плутониевой — в 20 тысяч тонн; в качестве целей бомбардировки предварительно выбраны 4 больших города Японии: Киото, Хиросима, Кокура, Иокогама

1945	май	В Пентагоне заседает Внутренний комитет под руководством генерала Л. Гровса, обсуждается влияние ядерного оружия на послевоенное мироустройство; рекомендовано провести атомные бомбардировки городов Японии без предупреждения; обсуждено и не принято предложение Д. Маршалла о приглашении двух советских ученых на испытания «Тринити»; прогнозируется появление ядерного оружия в СССР через 10–15 лет
		В целях калибровки регистрирующего оборудования производится «100-тонный тест» подрыв 108 т тротила/гексогена, смешанного с радиоактивными веществами. Взрыв производится в 730 м от места будущего первого ядерного испытания
	июль	16 июля на полигоне Аламогордо (штат Нью-Мексико) успешно осуществлен взрыв первой в истории человечества атомной бомбы мощностью 21 тыс. тонн ТНТ
		Объединенный политический комитет на уровне руководителей США и Великобритании одобряет применение атомных бомб против Японии
		В качестве объектов атомной бомбардировки определяются японские города Хиросима, Кокура, Нагасаки, Ниигата
	август	6 августа в 8 ч 16 мин по местному времени США осуществили первую атомную бомбардировку Японии; мощность взорванной на высоте 570 м над г. Хиросима урановой бомбы составила ~ 15 тыс. тонн ТНТ
		9 августа в 11 ч 2 мин по местному времени США осуществили вторую атомную бомбардировку Японии; мощность взорванной на высоте 500 м над г. Нагасаки плутониевой бомбы составила ~ 21 тыс. тонн ТНТ
	октябрь	Р. Оппенгеймер уходит в отставку с поста директора Лос-Аламоссокой лаборатории, её директором назначается Норрис Брэдбери

Для руководства работами в США был сформирован строго засекреченный особый отдел управления, о существовании которого, за исключением вице-президента Г. Уолесса, военного министра Г. Стимсона и начальника Объединённого комитета начальников штабов генерала Дж. Маршалла, не знал никто. Они составили так называемый Политический комитет, призванный заниматься вопросами определения общей правительственной стратегии в области использования атомной энергии в военных целях. Г. Уоллес номинально был его председателем, но фактически генеральную линию в этой сфере определяли президент Ф. Рузвельт и его специальный помощник Г. Гопкинс.

Научные исследования и технологические процессы конструирования и изготовления атомной бомбы предусматривалось проводить в специализированных лабораториях, параллельно которым должны были создаваться предприятия, призванные обеспечить работы исходными материалами — плутонием-239 и ураном-235.

В США в ноябре 1942 г. было принято решение о создании лаборатории (атомного центра), где будет создаваться атомная бомба, под кодовым названием «Проект Y». Важной проблемой, возникшей сразу же после принятия решения о её строительстве, стала проблема выбора места размещения лаборатории. При выборе места необходимо было принять во внимание ряд дополнительных специфических

требований, не возникавших при размещении каких-либо других производственных объектов.

При создании американского атомного центра руководство проекта считало, что для успешной работы необходимы были хорошие средства сообщения, достаточные запасы воды, резервы рабочей силы, умеренный климат, допускающий в течение всего года строительство и эксперименты под открытым небом. Кроме того, для размещения лаборатории необходим был малонаселённый район, чтобы в случае непредвиденных обстоятельств не поставить под угрозу население близлежащих районов.

Руководители «Манхэттенского проекта» Гровс и Оппенгеймер сосредоточили поиски промышленных площадок в юго-западной части США. Выбор пал на глубокий каньон в сорока милях от Санта-Фе на западном склоне гор Джимз в штате Нью-Мексико. Этот участок вблизи городка Лос-Аламоса был достаточно изолирован от окружавших его населённых центров и вполне допускал возможность последующего расширения территории.

Работы в 1944 г. велись сразу по трём направлениям: разработка бомб, получение урана-235 и плутония-239 в промышленных масштабах, подготовка к боевому применению.

Разработка бомб рассматривалась по двум направлениям — на основе урана-235 (пушечная схема) и на основе плутония-239 (имплозивная схема).

Пушечная схема урановой бомбы не давала сомнений в её работоспособности, но количество обогащённого урана-235 на тот момент исчислялось граммами, а путей к его быстрому получению пока не находилось. С плутониевой бомбой дела обстояли совершенно иначе: методика получения плутония-239 существовала, но уверенности в работе имплозивной схемы не было.

Главным вопросом при создании атомной бомбы было получение пригодных для неё делящихся материалов — урана-235 и плутония-239. Однако изготовление атомных бомб из урана-235 натолкнулось на большую сложность его выделения из природной смеси изотопов урана. Природные изотопы урана — уран-235 и уран-238 — имеют совершенно одинаковые химические и физические свойства, поэтому их разделение в то время было проблемой. Тем не менее, используя ничтожное различие атомной массы этих изотопов, исследования показали практическую осуществимость нескольких методов разделения изотопов урана (электромагнитное, газодиффузионное, термодиффузионное и разделение изотопов на высокоскоростных центрифугах).

Все эти методы требовали строительства огромных заводов с многоступенчатым производственным процессом, потребляющих большое количество электроэнергии, требующих больших объёмов глубокого вакуума и других тонких и сложных технологий, огромных

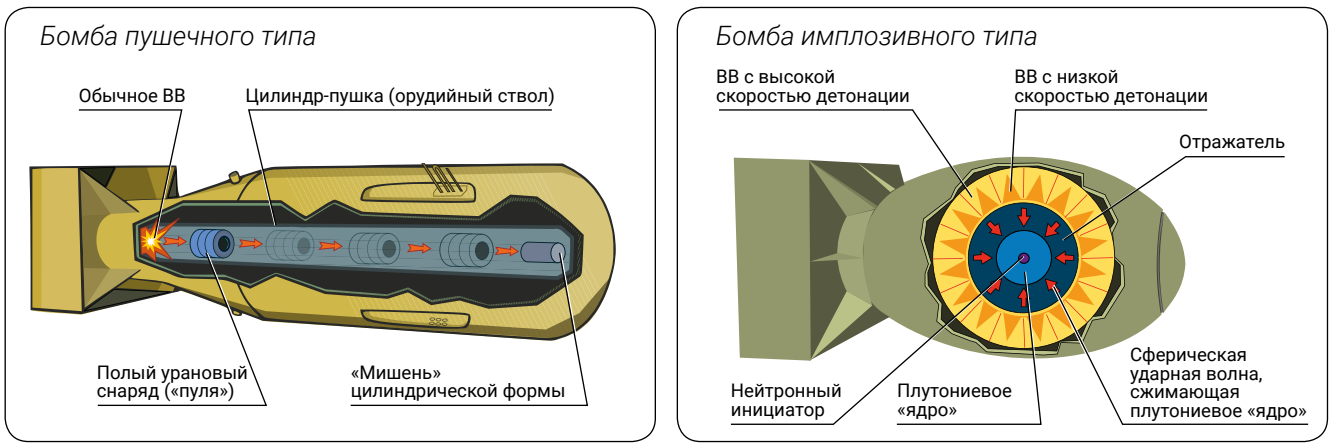
финансовых и интеллектуальных затрат. Несмотря на это, в США были построены обогатительные заводы по первым трём методам.

В начале последнего военного 1945 г. выработка оружейного урана (89% обогащения) на заводе Y-12 составила 1 кг в каждые пять дней. К лету 1945 г. было накоплено уже свыше 50 кг такого урана.

Для производства оружейного плутония в Хэнфорде, шт. Вашингтон, был создан промышленный комплекс, включающий атомные уран-графитовые реакторы, радиохимическое производство для выделения плутония из извлечённых из реакторов материалов, а также металлургическое производство. Первую продукцию — металлический плутоний-239 — завод в Хэнфорде выдал в начале 1945 г. Его производительность в 1945 г. составляла около 20 кг плутония в месяц, что позволяло изготавливать в месяц до трёх атомных бомб.

До середины 1942 г. разработке собственно самой атомной бомбы особого внимания не уделялось. Главным считалось получение для неё делящихся материалов.

Конструкция бомбы пушечного типа «Малыш» (Little Boy) была разработана под руководством Уильяма Парсонса. Принцип её действия был основан на создании критической массы урана-235 путём сближения двух подкритических масс в орудийном стволе (рис. 1.1). Основная трудность на пути реализации пушечной схемы — большая требуемая скорость сближения подкритических масс. Она необходима для того, чтобы не допустить преждевременного разлёта урана при начале цепной реакции. По предварительным оценкам, эта скорость должна была составлять примерно 1000–1800 м/с. Дальнейшие иссле-



Параметр	Little Boy («Малыш»)	Fat Man («Толстяк»)
Диаметр, м	0,71	1,52
Длина, м	3,2	3,25
Масса, кг	4090	4680
Тротиловый эквивалент, кт	15–16	21–22

Рис. 1.1

дования показали, что она может быть намного меньшей — порядка 300–500 м/с.

Ядерный заряд «Малыша» из урана-235 (80–89% обогащения) состоял из двух подкритических масс цилиндрического снаряда и мишени, помещённых в ствол из легированной стали. При их соединении образовывалась масса урана, превосходящая критическую массу, что и вызывало цепную ядерную реакцию деления (атомный взрыв). Снаряд представлял собой набор из шести урановых колец диаметром примерно 10 см и общей длиной 16 см, установленных в массивном отражателе нейтронов. Отражатель выполнял также роль инертной массы, препятствующей быстрому разлёту делящихся материалов при развитии цепной реакции. Мишень была сделана в форме цилиндра. Масса уранового заряда «Малыша» составляла 64 кг, из которых 25,6 кг приходилось на «снаряд», а 38,4 кг — на «мишень». Калибр пушечного ствола составлял 75 мм (он был расточен по размеру снаряда до 100 мм), а его длина — 1830 мм. В хвостовой части бомбы помещался поршневой затвор, урановый снаряд и заряд бездымного пороха массой в несколько фунтов. Масса ствола составляла 450 кг, затвора — 35 кг. Система подрыва бомбы должна была обеспечить её взрыв на высоте 500–600 м над землёй, оптимальной для образования у поверхности мощной ударной волны.

На изготовление первой атомной бомбы ушёл практически весь полученный к тому времени оружейный уран. Поэтому полигонные испытания бомбы не проводились, тем более, что работоспособность её несложной и хорошо отработанной конструкции сомнений не вызывала. Вообще разработка и доводка «Малыша» были практически закончены к концу 1944 г., но его применение задерживалось только отсутствием необходимого количества урана-235. Обогащённый уран в необходимом количестве с большими трудностями был получен только в июне 1945 г.

Другой путь создания атомной бомбы базировался на увеличении плотности подкритической массы делящегося материала (для этого лучше подходил плутоний, чем уран). Основная трудность в создании плутониевой бомбы заключалась в свойствах самого плутония. Он делится интенсивнее, чем уран, поэтому критическая масса для плутония существенно меньше, чем у урана (примерно 11 кг — для плутония-239 и 48 кг — для урана-235). Однако плутоний радиоактивен и ядовит, кроме того, он постоянно выделяет тепло, которое необходимо отводить.

Решением проблемы стала нетривиальная идея имплозии (implosion) взрыва, направленного вовнутрь, предложенная С. Неддермейером и Д. Нейманом, а затем развитая Г. Кистяковским. Основная трудность при этом — обеспечение сферически симметричной сходящейся ударной волны. Для этого было предложено разделить

поверхность сферы из химического ВВ, окружавшего плутониевое «ядро», на отдельные блоки (линзы). В каждом блоке детонация инициируется в одной точке, а затем расходящаяся из этой точки волна детонации преобразуется линзой из ВВ в сходящуюся волну. Принцип действия линзы аналогичен принципу действия обычной оптической линзы. Преломление фронта волны детонации осуществляется за счёт различной скорости детонации в различных взрывчатых веществах. Формирование сходящейся ударной волны, которая повышает плотность делящегося материала (плутониевого «ядра»), переводя его в надкритическое состояние, обеспечивается использованием взрывных линз из «быстрой» и «медленной» взрывчаток.

Имплозивная схема, давшая удовлетворительные результаты, была испытана в феврале 1945 г. Это открыло путь к созданию «Толстяка» (Fat Man), ставшего итогом второго, плутониевого, направления «Манхэттенского проекта». Эта сборка — ядерный заряд бомбы и блоки автоматики без баллистического корпуса (рис. 1.2) — и была, собственно, ядерным зарядом, взорванным в Аламогордо 16 июля 1945 г. Испытание получило кодовое наименование «Тринити» (Trinity — «Троица»). Заряд был установлен на 30-метровой стальной башне (рис. 1.3). Сборка и подключение автоматики заряда были проведены Г. Кистяковским и двумя его помощниками за полчаса до взрыва. Руководил работами по сборке Н. Брэдбери, позже возгла-

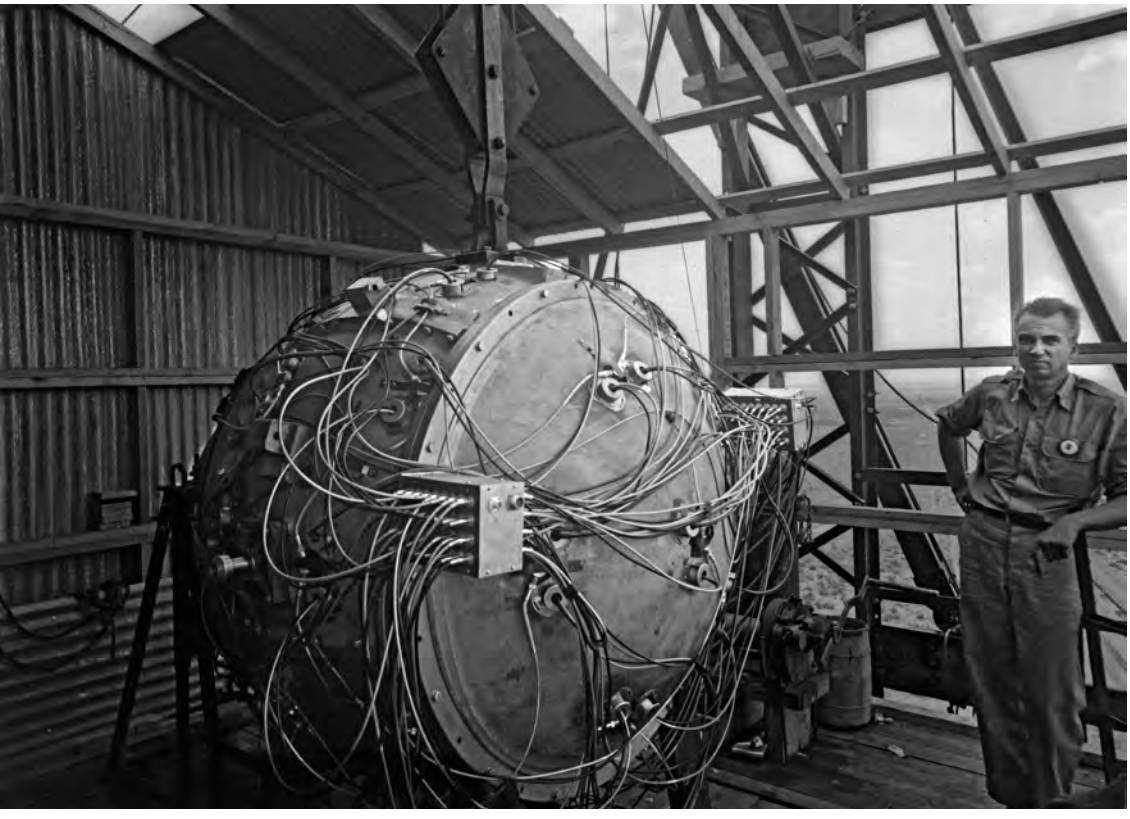


Рис. 1.2. Ядерный заряд, взорванный 16 июля 1945 г.

Рис. 1.3. 30-метровая башня

Рис. 1.4. Место первого ядерного испытания — Аламогордо

Рис. 1.5. Обелиск с памятной доской: «Место, где 16 июля 1945 года было взорвано первое в мире ядерное взрывное устройство «Тринити»

вивший на несколько месяцев Лос-Аламосскую лабораторию после ухода из неё (октябрь 1945 г.) Р. Оппенгеймера. Общее руководство испытанием «Тринити» осуществлял К. Бэйнбридж — учёный, который первым экспериментально подтвердил уравнение Эйнштейна $E = mc^2$. В радиусе 10 км были оборудованы три наблюдательных пункта, а на расстоянии 16 км — блиндаж для пункта управления. Взрыв был произведён в 5 ч 30 мин утра. Его мощность составила 21–22 кт.

Испытание под кодовым названием «Тринити» стало кульминационным моментом многих лет научно-исследовательской работы, в том числе в рамках «Манхэттенского проекта», который официально был закрыт после успешного испытания ядерного устройства «Гаджет» (Gadget — «изделие»). Несмотря на закрытие этого проекта, было ясно, что после проведённого испытания мир уже никогда не будет таким, как раньше. Наступила новая атомная эра.

Параллельно с работами по созданию атомной бомбы решался вопрос и о её носителе. Было решено приспособить для доставки атомных бомб к цели бомбардировщики стратегического назначения «Боинг B-29» «Суперфортресс»* (рис. 1.6).

Гигантские самолёты имели рекордные для своих лет тактико-технические характеристики, за что именовались «сверхкрепостями».

* *Разработан в начале 1940-х годов под руководством главного конструктора болгарского происхождения Ассена Джорданова (им же разработан и транспортный самолет Douglas DC-3).*

Потолок B-29 фирмы «Боинг» составлял 11–12 км, скорость была почти как у истребителей — около 570 км/ч. При такой высотности и скорости этим бомбардировщикам не угрожали истребители и зенитный огонь. В разреженной атмосфере больших высот двигатели перехватчиков глохли без кислорода, а снаряды зенитных орудий обычных калибров рвались на 1 км ниже.

На специализированных B-29 были несколько расширены бомбовые отсеки для размещения габаритных бомб, сняты часть оборонительного вооружения и всё бронирование. Дополнительно были установлены аппаратура контроля автоматики бомбы, система электрообогрева бомбоотсека и радиовысотомер.

Таких приспособленных для атомных бомб самолётов было заказано 15 единиц, они были сведены в 509-й особый авиаполк, которому предстояло пройти подготовку по особой программе. Командиром авиачасти был назначен 30-летний полковник П. Тиббетс (бывший личный пилот генерала Д. Эйзенхауэра, лётчик-испытатель бомбардировщиков B-29). Лётчики полка без конца отрабатывали один и тот же приём: выход на цель при нормальной погоде, сброс макета бомб, а затем шла «изюминка» тактики — стремительный разворот и уход на безопасное расстояние, чтобы носитель не был уничтожен мощными воздушными потоками ядерного взрыва.

Рис. 1.6. Бомбардировщик B-29

В качестве объектов атомной бомбардировки, в конечном счёте, были выбраны четыре японских города (в первоначальный список включалось 17 городов), удовлетворявших перечисленным требованиям: Хиросима, Ниигата, Кокура и Киото. Впоследствии Киото — город-памятник, древняя столица Японии — был вычеркнут из списка. Его место занял портовый город Нагасаки. Окончательное решение о применении атомных бомб было за президентом Г. Трумэном, и оно было принято.

Первая атомная бомбардировка была намечена на 6 августа 1945 г., старт с аэродрома Норт Филд острова Тиниан в Тихом океане. Основная цель — Хиросима, запасные цели — Кокура и Нагасаки. В 8 ч 16 мин после сброса «Малыш» взорвался на высоте 580 м над Хиросимой.

Вторая атомная бомбардировка была запланирована на 11 августа, но внезапно была перенесена на 9 августа. В 11 ч 2 мин «Толстяк» взорвался на высоте 500 м над Нагасаки, мощность взрыва составила 21 кт.

Мир перестал быть прежним.

1.1.2. Испытания ядерного оружия США

Процесс создания и совершенствования ядерного оружия неразрывно связан с необходимостью проведения натурных испытаний на специализированных испытательных полигонах.

Первое испытание ядерного оружия в США было проведено в атмосфере 16 июля 1945 г. в отдалённой части шт. Нью-Мексико, где в последующем был оборудован полигон Аламогордо для бомбометания, а в настоящее время размещается полигон Уайт Сэндз.

В период с июня 1946 г. по ноябрь 1972 г. испытания в атмосфере (до 1962 г.) и под землёй американцами проводились в основном за пределами территории США — на атоллах Бикини и Эниветок, островах Джонстон и Рождества в Тихом океане. С января 1951 г. по июль 1962 г. испытания в атмосфере и под землёй проводились на Невадском испытательном полигоне. С июля 1962 г. все ядерные испытания на территории США осуществлялись под землёй, при этом большинство из них — на Невадском испытательном полигоне (табл. 1.2).

Таблица 1.2

Ядерные испытания США		**Дата**	**Место**
Первое испытание ядерного устройства, наземный ядерный взрыв		16.07.1945	Аламогордо
Первое боевое применение ядерного оружия — ядерный взрыв авиационной бомбы:	пушечного типа	06.08.1945	Япония, г. Хиросима
	имплозивного типа	09.08.1945	Япония, г. Нагасаки
Первое надводное ядерное испытание		01.07.1946	атолл Бикини
Первое подводное ядерное испытание		25.07.1946	атолл Бикини
Первое воздушное ядерное испытание		27.01.1951	Невадский испытательный полигон
Первое испытание ядерного заряда с термоядерным усилением		09.05.1951	атолл Эниветок
Первое испытание термоядерного взрывного устройства (вес — 75 т)		01.11.1952	атолл Эниветок
Первое испытание двухстадийного (термоядерного) заряда с использованием дейтерида лития		01.03.1954	атолл Бикини
Первый глубоководный ядерный взрыв (на глубине 610 м)		14.05.1955	Тихий океан
Первое подземное ядерное испытание (в шахте)		26.07.1957	Невадский испытательный полигон
Первый ядерный взрыв в космосе (высота 170 км)		27.08.1958	Над Атлантическим океаном
Прекращение воздушных ядерных испытаний		04.11.1962	
Прекращение подземных ядерных испытаний		23.09.1992	

Ядерный полигон в Неваде (Nevada Test Site) расположен на территории испытательной базы ВВС США в южной части штата Невада (примерно в 100 км от Лас-Вегаса, рис. 1.7), занимая обширную территорию площадью примерно в 3500 кв. км с характерными размерами: 80 км по длине и 45 км по ширине. Полигон находится в ведении Министерства энергетики США.

Первое ядерное испытание на Невадском полигоне (мощность взрыва около 1 кт) было проведено 27 января 1951 г. На Невадском полигоне 1 ноября 1951 г. было проведено первое в мире войсковое учение с применением ядерного оружия, а всего в США по август 1957 г. было проведено 9 таких учений.

Максимальная интенсивность проведения подземных ядерных испытаний на Невадском ядерном полигоне — 59 испытаний в год (1962 г.), в среднем — более 12 испытаний в год. Общий график ядер-

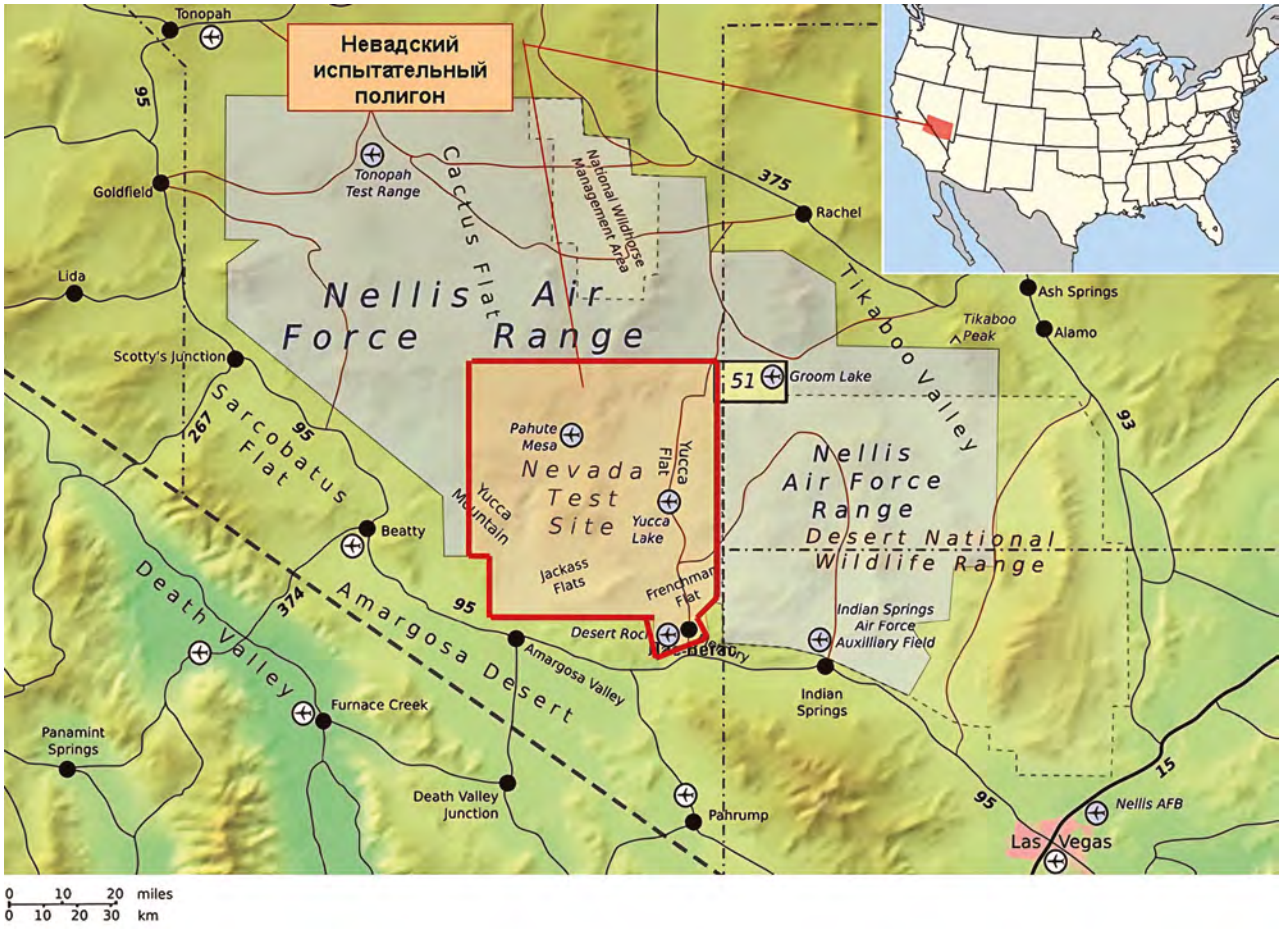


Рис. 1.7. Невадский испытательный полигон

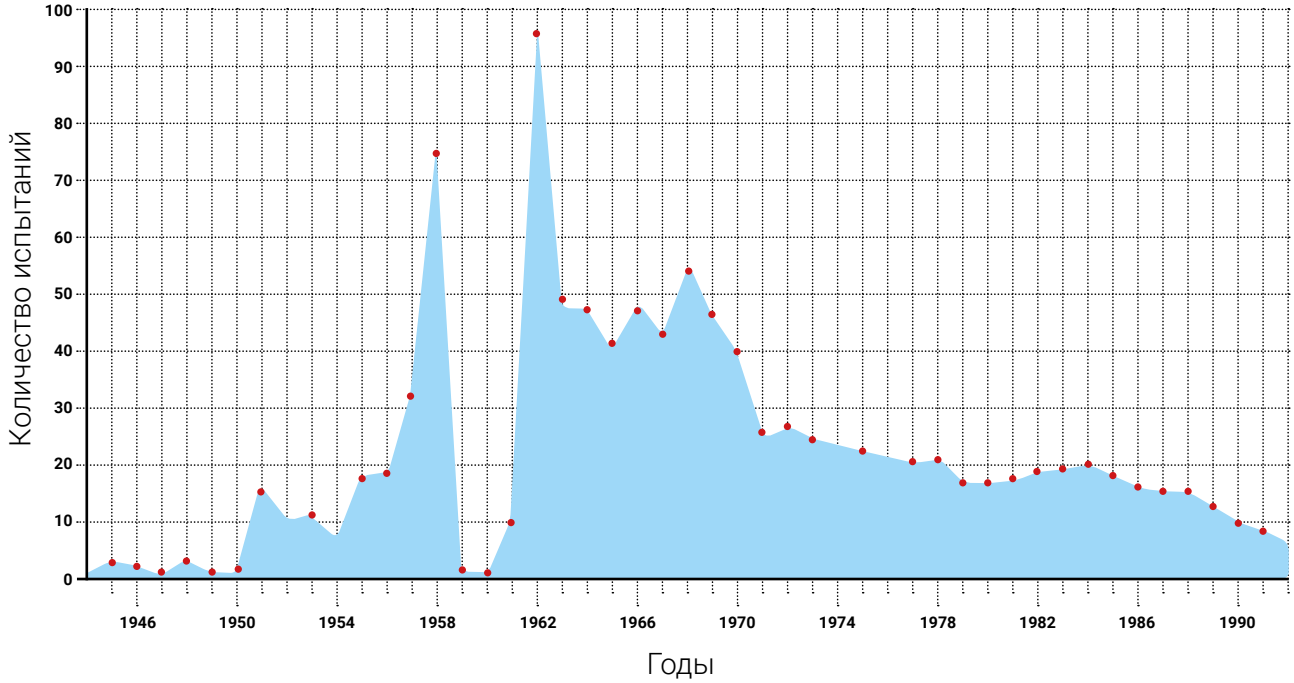


Рис. 1.8. График ядерных испытаний США

ных испытаний, включая испытания в атмосфере, представлен на рис. 1.8.

Все испытания осуществлялись в вертикально пробурённых скважинах или в горизонтальных штольнях. Свыше 90 процентов всех ядерных взрывов проводилось в скважинах (их глубина достигала свыше 300 м, а диаметр составлял 135–210 либо 240 см). Испытания в штольнях являются более дорогостоящими и требуют больше времени, поэтому, как правило, они проводились один-два раза в год.

География проводившихся американских ядерных испытаний весьма разнообразна, однако наибольшее количество ядерных испытаний было проведено на Невадском полигоне. На его территории в период 1951–1992 гг. проведено 928 ядерных испытаний. Всего США провели 1054 ядерных испытания (табл. 1.3).

С 1992 г. ядерные испытания в США не проводятся. США подписали Договор о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний (ДВЗЯИ), но до сих пор его не ратифицировали, хотя и соблюдают мораторий на ядерные испытания.

Полигон содержится в готовности к возобновлению подземных ядерных испытаний через 24–36 месяцев после принятия президентом соответствующего решения, формируемого на основе совместного представления министров обороны и энергетики. Для поддержания

Таблица 1.3

Место проведения испытаний	**Год проведения испытаний**	**Вид испытания**		**Общее количество испытаний**
		атмосферное	**подземное (подводное)**	
Невадский испытательный полигон	1951–1992	100	828	928
Атолл Бикини	1946–1958	22	1 (подводный)	23
Атолл Эниветок	1948–1958	41	2 (подводных)	43
Остров Джонстон	1958–1962	12		12
Остров Рождества	1962	24		24
Остров Амчитка	1965–1971		3	3
Континентальная часть США (за пределами НИП)		6	8	14
Акватория Тихого океана	1958–1962	2	2 (подводных)	4
Акватория Атлантического океана	1958	3		3
Всего		**210**	**844**	**1054**

готовности Невадского полигона к подземным ядерным испытаниям на нём сохраняются горнопроходческое и контрольно-измерительное оборудование, регистрирующая аппаратура, используемая при проведении испытаний, средства первичной обработки и передачи данных, квалифицированный персонал. Поддержанию такой готовности способствует проведение на полигоне подкритических испытаний (обычно 2–3 испытания в год), связанных с подрывом макетов сборок, содержащих делящиеся материалы, без перевода их в надкритическое состояние (используется некритическая по своей массе доля ядерного вещества).

1.1.3. Ядерный оружейный комплекс, обеспечивающий формирование ядерного арсенала США

Строительство первых объектов ядерного оружейного комплекса США началось в 1942–1943-х годах в рамках «Манхэттенского проекта». Основными из них были: Лос-Аламосская лаборатория (шт. Нью-Мексико), основанная в 1943 г. с целью разработки и изготовления атомной бомбы; Хэнфордский комплекс, где был построен первый в мире реактор, предназначенный для промышленного производства плутония (произведённый на нём плутоний был использован при создании бомбы «Толстяк», сброшенной на г. Нагасаки); комплекс Y-12 (Ок-Ридж, шт. Теннеси) по производству обогащённого урана для бомбы «Малыш», сброшенной на Хиросиму.

В 1950-х годах США ввели в эксплуатацию практически все предприятия производственного комплекса. В частности, в соответствии с ведущимся наращиванием мощностей по выпуску ЯБП были введены в строй заводы: электронных, электромеханических и механических компонентов в Канзас-Сити (шт. Миссури), взрывных элементов автоматики «Маунд» в Майамисберге (шт. Огайо), высоковольтной аппаратуры «Пайнлас» в Сент-Питерсберге (шт. Флорида), плутониевых компонентов в районе Роки-Флетс, г. Дэнвер (шт. Колорадо), тритиевых компонентов в местечке Саванна-Ривер, г. Эйкен (шт. Южная Каролина), термоядерных компонентов Y-12 в Ок-Ридже и окончательной сборки боеприпасов в Барлингтоне (шт. Айова) и «Пантекс» в Амарилло (шт. Техас).

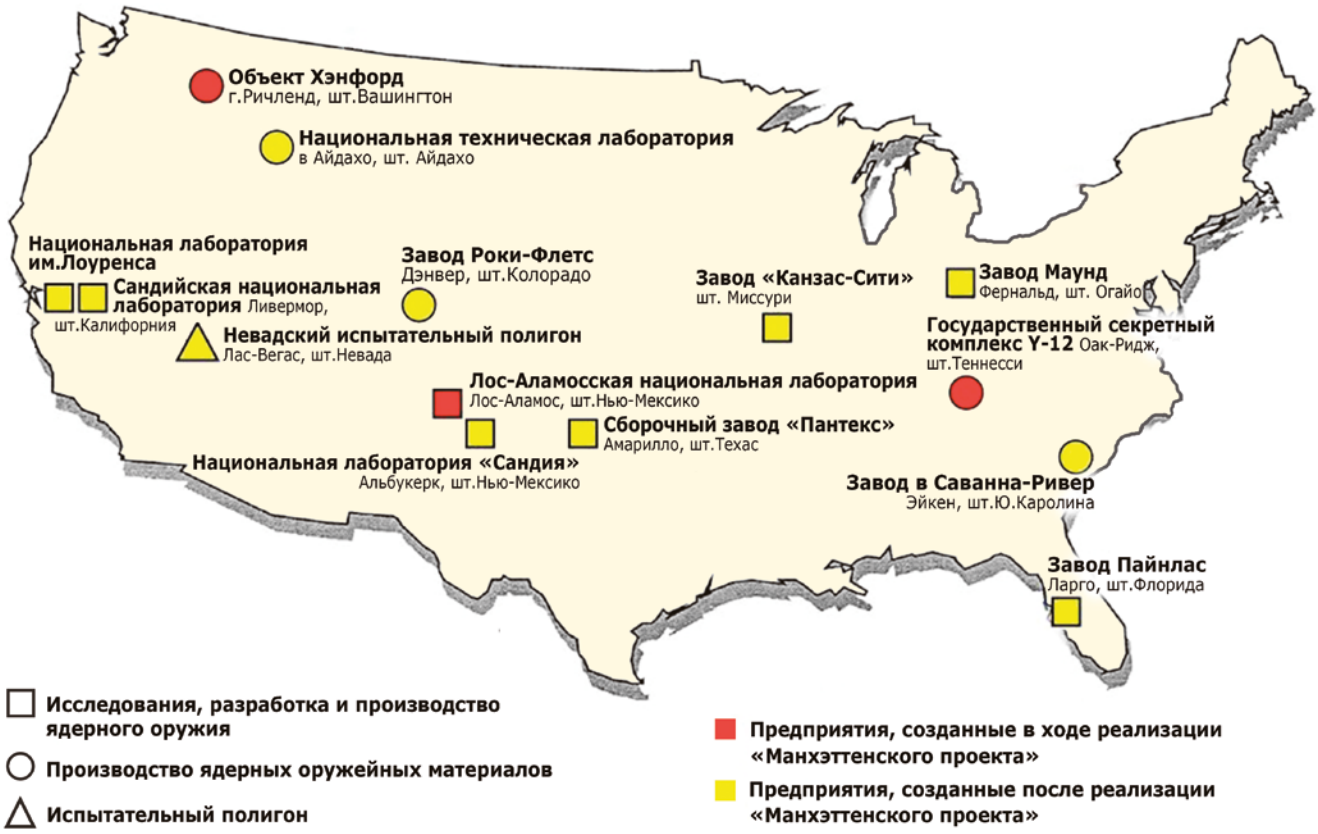


Рис. 1.9. Объекты ядерного оружейного комплекса США

В период «холодной войны» ЯОК США состоял из 14 объектов, обеспечивающих развитие ядерного арсенала (рис. 1.9).

В конце 1980-х годов ядерный оружейный комплекс США вступил в период сокращения.

Современный ядерный оружейный комплекс Министерства энергетики (МЭ) включает 8 объектов: три лаборатории-разработчика ядерного оружия, две из которых специализируются на разработке ядерных зарядов, а одна — элементов автоматики для этих зарядов и неядерных компонентов ядерных боеприпасов; комплекс по производству ядерных боеприпасов и их компонентов (четыре предприятия) и Невадский центр национальной безопасности (до 2010 г. — Невадский испытательный полигон).

Лаборатории-разработчики ядерного оружия (их основная миссия — разработка ядерных зарядов, на современном этапе — управление ядерным арсеналом с целью обеспечения уверенности в его надёжности, эффективности и эксплуатационной безопасности без проведения ядерных испытаний):

— **Лос-Аламосская лаборатория национальной безопасности** (Лос-Аламос, шт. Нью-Мексико);

— **Ливерморская лаборатория национальной безопасности** им. Лоуренса (Ливермор, шт. Калифорния);

— **Лаборатория национальной безопасности «Сандия»**, имеющая отделения в Альбукерке (Альбукерк, шт. Нью-Мексико) и в Ливерморе (Ливермор, шт. Калифорния).

Комплекс по производству ядерных боеприпасов и их компонентов:

— сборочный завод **«Пантекс»** (Амарилло, шт. Техас) — сборка/демонтаж ядерных боеприпасов;

— кампус **Канзас-Сити** (Канзас-Сити, шт. Миссури) — производство неядерных компонентов для ядерного оружия;

— комплекс национальной безопасности Y-12 (г. Ок-Ридж, шт. Теннесси) — производство компонентов ЯБП, бериллия, сплавов урана, соединений лития;

— комплекс **Саванна-Ривер** (Эйкен, шт. Южная Каролина) — производство плутония и трития для военных целей.

Испытательный полигон:

— **Невадский центр национальной безопасности** (Лас-Вегас, шт. Невада) — ядерные испытания, а после введения в 1992 г. моратория на испытания — неядерные взрывные эксперименты, по существу, является национальным экспериментально-исследовательским центром.

Места размещения вышеуказанных объектов ЯОК показаны на рис. 1.10.

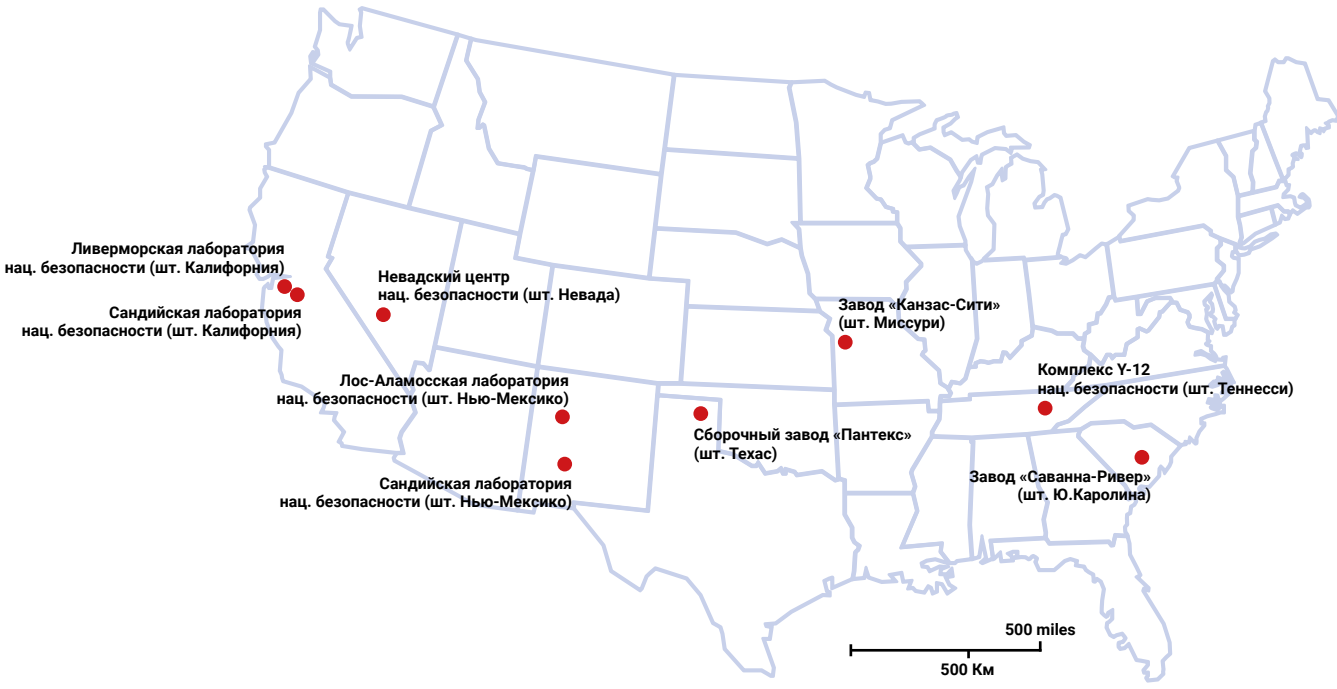


Рис. 1.10. Места размещения объектов ЯОК США

1.2. ФОРМИРОВАНИЕ ЯДЕРНОГО АРСЕНАЛА США

Основные вехи в создании ядерного оружия (ядерных боеприпасов и средств их доставки) и формировании ядерного арсенала США показаны в табл. 1.4.

Таблица 1.4

События			**Годы**
Начало развертывания бомбардировщиков — носителей ядерного оружия			1947
Первое испытание баллистической ракеты, оснащаемой ЯБП			1956
Первая межконтинентальная баллистическая ракета (МБР)		начало разработки	1954
		начало испытаний	1958
		принятие на вооружение	1960
Первая атомная подводная лодка с баллистическими ракетами (ПЛАРБ)		спуск на воду	1959
		передача флоту	1960
Первая баллистическая ракета подводных лодок		начало разработки	1956
		начало испытаний	1958
		принятие на вооружение	1960
Первая баллистическая ракета подводных лодок, оснащенная комплексом средств преодоления ПРО			1962*
Принятие на вооружение МБР шахтного базирования			1961
Первая МБР на твердом топливе		начало разработки	1958
		начало испытаний	1961
		принятие на вооружение	1962
Первая МБР с РГЧ (РГЧ ИН)		начало разработки	1965
		начало испытаний	1968
		принятие на вооружение	1970
Первая МБР мобильного базирования	грунтовая	начало разработки	1983
		начало испытаний	1989**
		начало развертывания	—
	железнодорожная	начало разработки	1979
		начало испытаний	1983
		начало развертывания	—
Испытания БР «воздух — земля» (БРВЗ)			1974
Начало развертывания КР большой дальности		воздушного базирования	1959
		морского базирования	1954
		наземного базирования	1954

** БРПЛ «Поларис А-2»*
*** МБР «Миджитмен» (в 1991 г. работы по ракетному комплексу прекращены)*

1.2.1. Стратегические вооружения

Хронология создания и развития стратегических ядерных сил США представлена в табл. 1.5.

Таблица 1.5

Годы принятия на вооружение	Наименование и типы вооружений
1945	Бомбардировщик B-29
1948	Стратегический бомбардировщик B-36J
	Стратегический бомбардировщик B-50
1949	Стратегический бомбардировщик B-45
1951	Стратегический бомбардировщик B-47
1954	Стратегический бомбардировщик B-57B
1955	Стратегический бомбардировщик B-52B
1956	Стратегический бомбардировщик B-52C
1958	Стратегический бомбардировщик B-52E,-F
1959	МБР «Атлас-D»
	Стратегический бомбардировщик B-52G
1960	МБР «Атлас-E»
	МБР «Атлас- F»
	БРПЛ «Поларис A-1»
	Стратегический бомбардировщик B-58
1961	МБР «Титан-1»
1962	МБР «Минитмен-1A»
	БРПЛ «Поларис A-2»
1963	МБР «Титан-2»
	МБР «Минитмен-1B»
1964	БРПЛ «Поларис A-3»
1965	МБР «Минитмен-2»
1970	МБР «Минитмен-3»
	БРПЛ «Посейдон C-3»
1979	БРПЛ «Трайдент-1»
1985	Стратегический бомбардировщик B-1B
1986	МБР «MX»
1990	БРПЛ «Трайдент-2»
1993	Стратегический бомбардировщик B-2A

1.2.1.1. Стратегическая авиация

Первым средством доставки ядерного оружия США стал разработанный ещё в 1940 г. фирмой «Боинг» (Boeing) бомбардировщик B-29 (табл. 1.5). Его первый полёт был совершён в сентябре 1942 г. В августе 1945 г. американские бомбардировщики B-29 сбросили на японские города Хиросима и Нагасаки атомные бомбы «Малыш» (рис. 1.11) — пушечного типа и «Толстяк» — имплозивного типа (рис. 1.12).

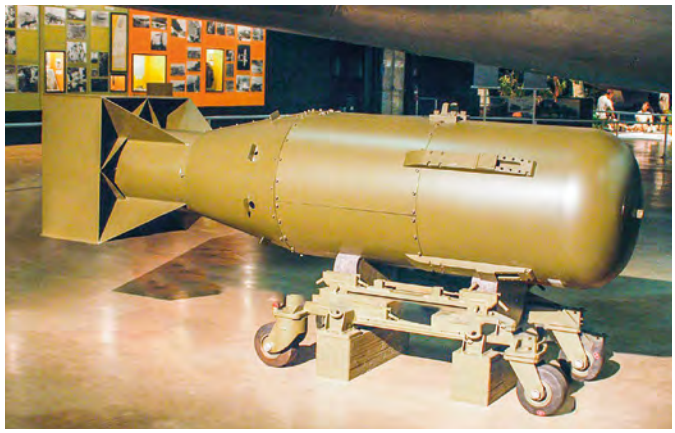


Рис. 1.11. Бомба «Малыш»

Рис. 1.12. Бомба «Толстяк»

Бомбардировщики B-29 (рис. 1.13) в качестве носителей ядерного оружия стали поступать в части Стратегического авиационного командования (САК*) ВВС США, сформированного после окончания второй мировой войны. В 1947 г. части САК располагали 148 машинами этого типа. Часть из них базировалась в Европе на Британских островах.

* *Объединяло стратегические ядерные силы наземного базирования и стратегическую авиацию. Расформировано в 1992 г. На его базе создано Боевое авиационное командование.*

Рис. 1.13. Бомбардировщик B-29

Хотя бомбардировщики B-29 обладали неплохими лётно-техническими характеристиками и живучестью (табл. 1.6), эти самолёты вскоре стали не в полной мере соответствовать требованиям времени. Стремительный рост арсенала атомных бомб и перечня возможных объектов поражения на территории Советского Союза, с одной стороны, и мощь советской противовоздушной обороны, с другой, стали поводом для увеличения количества и улучшения тактико-технических характеристик стратегической ударной авиации США, что потребовало глубокой модернизации самолёта B-29 (ТТХ модификаций B-29 представлены в табл. 1.7).

Последняя версия бомбардировщика B-29D (переименованная в B-50D) отличалась неплохими характеристиками, но век военной поршневой авиации подходил к концу. Бурное развитие реактивных истребителей делало его применение в боевых операциях практически невозможным.

В мае 1948 г. на вооружение САК США принимается первый в мире бомбардировщик с межконтинентальной дальностью полёта, ставший последним бомбардировщиком с поршневыми двигателями — B-36 (табл. 1.6). К началу «холодной войны» он стал основой стратегических ядерных сил США, поскольку мог, базируясь на территории американского континента, доставлять ядерные бомбы к целям на территории СССР. Работы над проектом бомбардировщика начались ещё в 1942 г. В августе 1944 г. был заключён контракт на строительство 10 бомбардировщиков, получивших обозначение B-36A. Всего было построено 22 бомбардировщика B-36A. К тому времени в боевых частях началось освоение более совершенного бомбардировщика с шестью более мощными турбореактивными двигателями с толкающими винтами — B-36B (рис. 1.14). Повышение его тяговооруженности позволило увеличить бомбовую нагрузку на 6350 кг (его полезная нагрузка в четыре раза больше, чем у B-29). Самолёт мог нести две термоядерные бомбы. Производство B-36B продолжалось до 1950 г. Всего ВВС получили 62 машины этой серии.

В начале 1950-х годов в Пентагоне был разработан новый план ведения войны с Советским Союзом с учётом наличия у последнего ядерного оружия. Для его возможного осуществления требовалось модернизировать самолётный парк стратегической авиации. Бомбардировщик B-36 подвергся очередным доработкам. Поступивший на вооружение в 1952 г. бомбардировщик получил обозначение B-36H. Довольно быстро все 83 заказанные машины попали в строевые части, но их служба в качестве носителей ядерного оружия продлилась недолго. В сентябре 1953 г. в первый полёт был поднят B-36J — последний серийно выпускавшийся представитель из этого многочисленного семейства бомбардировщиков. Он имел увеличенный запас топлива за счёт установки двух дополнительных баков. Взлётный вес машины

Таблица 1.6

Параметры		Типы ТБ				
		B-29	**B-36J**	**B-45**	**B-47**	**B-50**
Начало войсковой эксплуатации в качестве носителя ЯО, г.		1944	1949	1948	1951	1948
Вывод из боевого состава, г.		1953	1959	1958	1966	1954
Дальность полёта, км	с нормальной нагрузкой	2575	11000	3200	6494	7800
	максимальная	3230	16000	—	—	—
Скорость, км/ч	максимальная	603	685	921	965	637
	крейсерская	320–400	380	805	742	535
Практический потолок, м		9700	15000	12200	11979	11369
Бомбовая нагрузка, кг		9072	39000	10000	6440	12700
Количество ЯБП		1	2	2	2	1
Габаритные размеры, м	длина	30,175	49,4	22,95	32,6	30,18
	высота	8,46	14,25	7,68	8,5	10,0
	размах крыла	43,05	70,1	27,14	35,4	43,05
Масса, кг	взлетная	54430	120700	37470	60341	—
	взлетная максимальная	61235	190000	42069	104325	78471
Экипаж, чел.		10	9	4	3	8

Таблица 1.7

ТТХ/модификации		**B-29A**	**B-29B**	**B-29D (B-50)**
Габариты самолёта, м	длина	30,175	30,175	30,18
	высота	8,46	8,46	9,96
Масса самолёта, кг	пустого	32368	31298	38426
	взлётная максимальная	61235	62142	78471
Дальность полёта, км	нормальная	2900	2900	3853
	максимальная	6437	6759	12472
Скорость полёта, км/ч	максимальная	611	586	634
	крейсерская	322–402	338–362	393
Практический потолок, м		10600	9750	11200
Бомбовая нагрузка максимальная, кг		9072	10342	12700

Рис. 1.14. Стратегический бомбардировщик B-36B

несколько увеличился. К августу 1954 г. было построено 33 бомбардировщика данной модификации, и на этом их серийное производство завершилось. Всего ВВС получили 383 бомбардировщика B-36 всех модификаций.

В САК первое тяжёлое бомбардировочное крыло самолётов B-36 было сформировано на авиабазе Карсуэлл. В 1953 г. имелось шесть таких крыльев. Последние B-36J прослужили до начала февраля 1959 г.

В целом, для конца 1940 — начала 1950-х годов B-36 был вполне надёжной и мощной машиной, способной наносить бомбовые удары с большой высоты (табл. 1.6). Однако после появления сверхзвуковых истребителей шансы на успешное выполнение боевой задачи у экипажей этих бомбардировщиков резко уменьшились. Это и предопределило относительно короткий срок службы B-36 в составе САК.

В 1944 г. началась разработка реактивного стратегического бомбардировщика B-45 (рис. 1.15). В сентябре 1948 г. первый опытный образец поднялся в воздух, в апреле 1949 г. авиационное командование приступило к комплектованию этими самолётами бомбардировочного крыла, базирующегося на авиабазе Барксдейл (для доставки ядерного оружия были разработаны варианты самолётов B-45A-1 и B-45A-5). Основные ТТХ самолёта представлены в табл. 1.6. Последний серийный бомбардировщик B-45 был передан ВВС в марте 1950 г.

Рис. 1.15. Бомбардировщик B-45

В период 1950-х — начала 1960-х годов основным стратегическим бомбардировщиком САК ВВС США был шестимоторный бомбардировщик с турбореактивным двигателем B-47 (рис. 1.16). Разработка бомбардировщика началась ещё в 1944 г. Первый опытный образец поднялся в воздух в декабре 1947 г. С мая 1951 г. бомбардировщик

Рис. 1.16. Стратегический бомбардировщик B-47

B-47 начал поступать на замену B-29. Несмотря на то, что бомбовая нагрузка и дальность полёта были несколько меньше, чем у предшествующих бомбардировщиков, главным козырем бомбардировщика B-47 стало увеличение скорости полёта: он развивал скорость 965 км/ч на высоте около 3 км (табл. 1.6).

С учётом уменьшения дальности полёта бомбардировщиков B-47, их развёртывание началось на авиабазах за пределами территории США: в Северной Африке, в Европе, Гренландии. После появления группировки американских МБР и ввода в строй ПЛАРБ начался массовый вывод из боевого состава самолётов B-47. В феврале 1966 г. последние машины этого типа были сданы на хранение, а в апреле того же года 16-я Воздушная армия, штаб которой располагался в Испании, была выведена из состава САК.

Первые проработки технического задания на проектирование стратегического межконтинентального высотного реактивного бомбардировщика — носителя ядерного оружия — начались осенью 1945 г. В нём ставилась задача создать самолёт, который заменит B-36. В декабре 1947 г., в связи с быстрым ростом боевых возможностей истребителей, Министерство авиации внесло коррективы в тактико-

Рис. 1.17. Бомбардировщик B-52

технические требования в сторону увеличения дальности и скорости полёта, а также рабочего потолка. Чтобы их выполнить, требовалось увеличить вес и размеры самолёта, добавить ещё два двигателя к планируемым шести. В следующем году специалистами фирмы «Боинг» был подготовлен проект бомбардировщика со стреловидным крылом большого удлинения, под которым на пилонах должны были устанавливаться спаренные турбореактивные двигатели. В начале 1949 г. он был одобрен руководством ВВС и представлен на утверждение президента США. Вскоре состоялось его решение о развёртывании программы производства бомбардировщика B-52 (рис. 1.17).

Первый полёт прототипа такого бомбардировщика (XB-52) состоялся в апреле 1952 г. Испытания и доводка самолёта затянулись на 2,5 года.

В 1953 г. началось строительство первых трёх серийных самолётов, получивших обозначение B-52A (табл. 1.8). Первоначально их предполагалось выпустить в количестве 15 единиц, но эти планы были пересмотрены в пользу следующей модификации (B-52B), которая отличалась перекомпонованной кабиной экипажа и смонтированным топливоприемником системы дозаправки в воздухе. В этом же году был размещён заказ на 50 машин второй серии B-52B, отличавшихся наличием бомбардировочно-навигационной системы и модернизированными двигателями.

Самолёты B-52B могли нести 19,5 т бомб (B-52A ядерным оружием не вооружались). Первый бомбардировщик этой модификации поднялся в воздух в январе 1955 г. Первые B-52B поступили на вооружение в июне 1955 г. Однако в качестве бомбардировщиков было построено всего 13 машин.

Конструкторы продолжали совершенствовать машину. В марте 1956 г. совершил первый полёт бомбардировщик модификации B-52C (всего их построено 35 ед.). Его оснастили новыми двигателями с увеличенной тягой, более совершенной бомбардировочно-навигационной системой, была увеличена ёмкость топливных баков, что позволило достичь дальности полёта 12 250 км без дозаправки в воздухе (на 725 км больше, чем у B-52B). Возросла и максимальная бомбовая нагрузка.

Работа по наращиванию боевых возможностей бомбардировщика продолжалась, и в июне 1956 г. в воздух поднялся первый из 170 заказанных бомбардировщик B-52D. На нём были применены все достижения военной электроники, существовавшие на то время. Основным назначением самолёта стало нанесение бомбовых ударов с высокой точностью. В марте 1957 г. первые B-52D поступили в войска.

В октябре 1957 г. строевые части САК стали получать новую версию бомбардировщика B-52E (всего построено 100 шт.), отличавшуюся новой бомбардировочно-навигационной системой и большими

удобствами для экипажа. Эти самолёты могли использовать крылатые ракеты. Бомбардировщики B-52E были сняты с вооружения в течение 1967–1968-х годов. За данной версией было изготовлено 89 бомбардировщиков B-52F, получивших более мощные двигатели. Первый полёт на этом бомбардировщике был выполнен в мае 1958 г., а с июня этого же года они стали поступать на вооружение в действующие части.

В 1959 г. бомбардировочные крылья стратегической авиации стали пополняться стратегическими бомбардировщиками B-52G, большая часть из которых находилась на вооружении до начала 1995 г. Внешне они отличались укороченным, но более широким килем и отсутствием хвостовой кабины стрелка. Эти бомбардировщики были оснащены самым современным на тот момент времени бортовым радиоэлектронным оборудованием, у них был увеличен поднимаемый запас топлива. В результате дальность полёта возросла до 14 000 км. Данная модификация бомбардировщика стала самой массовой в семействе B-52. Всего в 1958–1961 годах было построено 193 такие машины. Основные их характеристики приведены в табл. 1.8.

В 1971–1977 годах тяжёлые бомбардировщики B-52G, способные нести ядерные бомбы, были дооборудованы для КР, а в 1984–1990 годах 99 B-52G были оборудованы в качестве носителей КР на подкрыльевых пилонах. В конце 1980-х годов 69 бомбардировщики B-52G, не прошедшие модернизацию в качестве носителей КР, были перенацелены на выполнение неядерных задач.

К концу 1992 г. на вооружении ВВС США оставалось 159 B-52G. В 1994 г. все самолёты модификации B-52G были сняты с вооружения и в последующем уничтожены в соответствии с Договором СНВ-1.

С целью расширения боевых возможностей была разработана ещё одна модификация B-52H с турбореактивными двухконтурными двигателями. Эти двигатели имели значительно меньший расход топлива на малых высотах, что давало прирост дальности полёта без дозаправки до 16 677 км. Возможности системы управления огнём, установленной на B-52H, значительно превышали возможности системы аналогичного назначения на B-52G. Всего было построено 102 самолёта модели B-52H. Последнюю машину ВВС получили в октябре 1962 г. Бомбардировщики B-52H в настоящее время находятся на вооружении (подробнее о них в п. 1.4).

В общей сложности с 1955 г. по 1962 г. было выпущено 744 самолёта семейства B-52 (табл. 1.9). Ими было укомплектовано 22 стратегических бомбардировочных крыла, дислоцированных в разное время на 36 авиабазах.

В 1960 г. на вооружение ВВС США поступил первый в мире сверхзвуковой стратегический бомбардировщик B-58 Hustler (рис. 1.18).

Таблица 1.8

Параметры	B-52A	B-52B	B-52C	B-52D	B-52E	B-52F	B-52G
Начало войсковой эксплуатации в качестве носителя ЯО, г.	1955	1955	1956	1957	1958	1958	1959
Вывод из боевого состава, г.		1966	1971	1983	1968	1973	1994
Длина, м	47,73						48,03
Размах крыла, м	56,39						
Высота, м	14,72						12,40
Максимальная взлётная масса, кг	190 500		204 100				221 400
Максимальная скорость, км/ч		1 014		1 010		1 050	1 024
Практическая дальность, км	11 525		12 250		12 305	12 400	14 030
Боевой радиус, км		5 780				5 875	6 600
Практический потолок, м		14 417				15 200	14 326
Боевая нагрузка, кг		19 504		31 750		19 504	22 680
Экипаж, чел.	6						
Ядерное вооружение	нет	Mk5 Mk6 Mk15 Мк17	2 KP AGM 28 Mk5 Mk6 Mk15 Mk-17	2 KP AGM 28 Mk5 Mk6 Mk15	2–4 KP AGM-28 Mk5 Mk6 Mk15	2–4KP AGM28	20 ALCM 12 SRAM 12 ACM 2 B53 8 B-61–11 8 B-83

Таблица 1.9

Годы эксплуатации	Количество произведенных ТБ						
	B-52B	B-52C	B-52D	B-52E	B-52F	B-52G	B-52H
1955–1966	50						
1956–1971		35					
1957–1983			170				
1957–1968				100			
1958–1973					89		
1959–1994						193	
1961 — н/в							102
ВСЕГО	744						

Рис. 1.18. Стратегический бомбардировщик B-58 Hustler

Таблица 1.10

Основные ТТХ		**B-58**
Принятие на вооружение, г.		1960
Максимальная скорость, км/ч	на высоте	2126
	у земли	980
Практическая дальность, км	без дозаправки	7160
	с одной дозаправкой	11910
Практический потолок, м		19300
Ядерное вооружение		4 ядерные бомбы B-36, B-39, B-43, B-53 или B-61
Экипаж, чел.		3

По своей скорости (2 М) стратегический бомбардировщик B-58 не уступал самым быстрым истребителям. Его основные характеристики приведены в табл. 1.10. Из-за выявившихся недостатков эксплуатация B-58 была недолгой. В 1970 г. он был снят с вооружения.

Последующие работы в области стратегической авиации завершились созданием тяжёлых бомбардировщиков B-1B и B-2, которые в настоящее время находятся на вооружении ВВС США (более подробно о них в п. 1.4).

Ядерные вооружения стратегических бомбардировщиков

С момента создания ядерного боезаряда в США было разработано и принято на вооружение ВВС 26 типов авиационных ядерных бомб, из них 13 типов (с различными модификациями) предназначались только для оснащения стратегических (тяжёлых) бомбардировщиков, 7 типов бомб — для оснащения как ТБ, так и тактической авиации, остальные типы бомб — только для тактической авиации (истребители, тактические бомбардировщики, штурмовики, палубная авиация и т.п.).

Первоначально авиационные бомбы имели сравнительно небольшой тротиловый эквивалент, измеряемый несколькими сотнями килотонн. Затем появился класс мегатонных и мультимегатонных бомб (4,5 Мт и выше).

Основные характеристики авиационных бомб, которыми оснащались тяжёлые бомбардировщики, представлены в табл. 1.11, а их вид показан на рис. 1.19–1.28.

Первой американской по-настоящему боеспособной атомной бомбой, которой оснащались тяжёлые бомбардировщики, стала бомба **Mk-4** (рис. 1.19). На ней было устранено большинство недостатков, присущих бомбам, сброшенным на японские города. В ней обеспечивался 32-точечный подрыв ВВ, предназначенного для обжатия «ядра». «Ядро» могло быть выполнено в трёх вариантах: из урана-235,

Таблица 1.11

Обозначение (индекс) ЯБП	ЯБП				Годы	
	мощность, кт	вес, т	длина, м	диаметр, м	принятия на вооружение	снятия с вооружения
Mk-3A	22	4,68	3,2	1,51	1947	1950
Mk-4	1; 3,5; 8; 14; 21; 22; 31	5,0	3,2	1,5	1949	1953
Mk-5	6; 16; 55; 60; 100; 120	1,37 – 1,44	3,26	1,094	1952	1963
Mk-6	8; 26; 80; 154; 160	3,45 – 3,85	3,2	1,52	1951	1962
Mk-15	3800; 1700	3,45	3,5	0,875	1955	1965
Mk-17	1000; 1200; 1500	21,0	7,4	1,54	1954	1957
Mk-18	500	4,5	3,2	1,5	1953	1956
Mk-21	4000; 4500; 5000	6,8–8,0	3,7	1,45	1955	1957
Mk-24	10 000; 15 000	18,8–19,05	7,4	1,54	1954	1957
Mk-36	9000–10 000	8,0	3,75	1,4	1956	1962
Mk-39	3400	3,0	3,4–3,5	0,875	1957	1966
Mk-41	25 000; 9300	4,85	3,76	1,3	1960	1976
Mk-53	9000	4,0	3,8	1,27	1962	1997

Примечание: с 1968 г. принято новое обозначение авиационных бомб (вместо «Mk» используется «B»).

Рис. 1.19. Авиационная бомба Mk-4

Рис. 1.20. Авиационная бомба Mk-5

Рис. 1.21. Авиационная бомба Mk-6

Рис. 1.22. Авиационная бомба Mk-15

Рис. 1.23. Авиационная бомба Mk-17

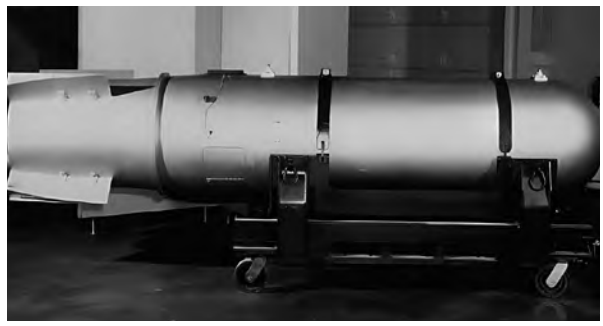


Рис. 1.24. Авиационная бомба Mk-24

Рис. 1.25. Авиационная бомба Mk-36

Рис. 1.26. Авиационная бомба Mk-39

Рис. 1.27. Авиационная бомба Mk-41

Рис. 1.28. Авиационная бомба Mk-53

плутония-239 или из того и другого. Соответственно, тротиловый эквивалент ядерного заряда мог варьироваться от 20 до 40 кт (в отдельных случаях — до 500 кт). Бомба Mk-4 имела значительно лучшие, чем предшественницы, эксплуатационные качества. Её конструкция стала приспособленной к длительному хранению в собранном состоянии. В носовой части бомбы был сделан люк, через который можно было прямо в полёте установить внутрь заряда «ядро» из делящихся материалов. Это существенно повысило безопасность при полётах с ядерным оружием на борту.

Первая бомба Mk-4 поступила на вооружение в марте 1949 г. Всего до мая 1951 г. было изготовлено около 550 таких бомб. С 1950 по 1953 гг. бомбы Mk-4 составляли основу ядерного арсенала США. В период с июля 1952 г. по май 1953 г. все они были сняты с вооружения и заменены более эффективными бомбами того же класса Mk-6 и малогабаритными Mk-5.

Бомба **Mk-5** (рис. 1.20) стала первой малогабаритной атомной бомбой. Существенного уменьшения её диаметра, а также веса удалось достичь за счёт применения более эффективного, но и значительно более сложного и дорогого 90-линзового ядерного заряда W5. На Mk-5 впервые были использованы ударные пьезоэлектрические взрыватели, обеспечивавшие ядерный взрыв при ударе о землю даже при полном отказе автоматики подрыва бомбы.

Серийное производство Mk-5 началось в июне 1951 г. Всего до апреля 1955 г. было выпущено около 140 бомб, состоявших на вооружении до 1963 г. Mk-5 считалась тактической бомбой, но использовалась, скорее, как малая стратегическая.

Дальнейшее развитие Mk-4 привело к созданию 60-дюймовой атомной бомбы **Mk-6** (рис. 1.21). Она отличалась более мощным 60-линзовом зарядом W6 и лёгким алюминиевым корпусом. Этот корпус оказался настолько удачным, что использовался и во всех более поздних 60-дюймовых бомбах — Mk-13, Mk-18 и Mk-20.

Атомная бомба Mk-6 в 1950-х годах была основным оружием стратегической авиации США и состояла на вооружении до 1962 г. Всего было изготовлено около 1100 бомб этого типа.

Mk-18 — самая мощная урановая бомба, т.е. основанная лишь на реакции деления. По массогабаритным характеристикам бомба практически не отличается от Mk-6, имея каплевидную форму, длину 3,2 м и диаметр 1,5 м. Однако она была тяжелее Mk-6 — весила 4,5 т. Бомба производилась серийно с июля 1953 г. по февраль 1955 г. После успешных испытаний термоядерных бомб дальнейшее производство Mk-18 потеряло смысл. В 1956 г. все имевшиеся 90 бомб переделали в стандартные Mk-6.

Термоядерные бомбы. После испытания в 1949 г. в СССР термоядерного оружия президент США Г. Трумэн в своей директиве от

31 января 1950 г. поставил задачу на разработку термоядерного оружия в США.

Первое термоядерное устройство было взорвано в США 1 ноября 1952 г. Это устройство было далеко от возможности его использования в составе ядерного боеприпаса. Его вес составлял 75 тонн. Для получения термоядерной реакции использовался жидкий (криогенный) дейтерий. Мощность взрыва была оценена в 10,4 Мт.

На базе этого устройства была начата разработка термоядерной бомбы (в экспериментальном варианте она имела обозначение TX-16). В качестве термоядерного горючего в ней использовался жидкий дейтерий. Конструкция бомбы получилась громоздкой. Её вес составлял примерно 18 т, длина — 7,5 м, мощность — 6–8 Мт. Однако в январе 1954 г. бомба, получившая обозначение EC-16, была принята на вооружение, к марту того же года было изготовлено 5 бомб. Для доставки такой бомбы были доработаны несколько самолётов B-36, в частности, на борту самолёта размещалась ёмкость (сосуд Дюара), в которой содержался жидкий дейтерий, закачиваемый в бомбу непосредственно перед её сбросом.

Американские учёные постоянно работали над усовершенствованием ядерных бомб, в первую очередь, это касалось совершенствования конструкции ядерных зарядов. В феврале 1953 г. в Лос-Аламосской лаборатории начались экспериментальные отработки ядерных бомб, в заряде которых в качестве термоядерного горючего использовался *дейтерид лития*.

Экспериментальная бомба *мультимегатонного класса* получила обозначение TX-17, в октябре — ноябре 1954 г. доработанный вариант бомбы получил обозначение **Mk-17** (рис. 1.23). Это первая в арсенале США массово производившаяся термоядерная бомба на дейтериде лития. Она была самой крупногабаритной и массивной термоядерной бомбой в американском арсенале. Бомба имела длину — 7,5 м, диаметр — 1,56 м и вес — 21 т, мощность её составляла 10–15 Мт. Было изготовлено 200 бомб Mk-17. На вооружении они находились до 1957 г.

В середине 1950-х годов также была разработана бомба **Mk-15** (рис. 1.22), ставшая первой *лёгкой* американской термоядерной бомбой, имевшей три модификации: (Mod.1–1,7 Мт; Mod.2 и Mod.3–3,8 Мт). Бомба имела парашютную систему (ленточный парашют). Она находилась в эксплуатации с 1955 г. по 1965 г. Всего было произведено 1200 таких бомб.

Позднее был разработан улучшенный вариант бомбы Mk-15, получивший обозначение **Mk-39** (рис. 1.26). Бомба производилась в период с 1957 г. по 1959 г., было изготовлено 700 таких бомб, которые находились на вооружении до 1966 г.

В конце 1950-х годов ядерные бомбы мультимегатонного класса были заменены более совершенными бомбами этого класса **Mk-36**

(рис. 1.25), которые также выпускались в массовом количестве. Эти бомбы находились в арсенале США до начала 1960-х годов, после чего все ядерные бомбы Mk-36 были сняты с вооружения, начиная с августа 1961 г. по январь 1962 г., и заменены на более мощные бомбы **Mk-41** (рис. 1.27). На вооружение ВВС США бомба Mk-41 была принята в 1960 г. Это была самая мощная и единственная *трёхступенчатая* термоядерная бомба в арсенале ВВС США. Мощность её взрыва составляла 25 Мт. Масса бомбы — 4,7–4,8 т, диаметр — 1,3 м, длина — 3,76 м. Всего было произведено около 500 таких бомб. Они оставались на вооружении до середины 1976 г., когда на вооружение стали поступать более универсальные бомбы Mk-53.

Бомба **Mk-53** (рис. 1.28) стала последней из мультимегатонного класса бомб. Она была разработана в период с 1955 г. по 1962 г. в Лос-Аламосской национальной лаборатории и была принята на вооружение в 1962 г. Мощность бомбы составляла 9 Мт, массогабаритные характеристики: масса — 4 т, длина — 3,8 м, диаметр — 1,27 м.

В хвостовой части бомбы располагалась парашютная система массой 360–400 кг. В состав системы входили пять парашютов: три 48-футовых главных парашюта; один 16-футовый выбрасывающий парашют; один 5-футовый вытяжной парашют. Три основных парашюта раскрывались только для замедления взрыва (наземный взрыв с временной задержкой). Парашютная система целиком отделялась для свободнопадающего режима применения бомбы.

Бомба производилась с 1962 г. по 1965 г. Всего было произведено 340 бомб. Mk-53 выведена из активного арсенала в 1997 г. На замену ей была принята бомба **B61–11**.

Наряду с ядерными бомбами, тяжёлые бомбардировщики приспосабливались для оснащения и крылатыми ракетами (КР) с ядерными боевыми частями.

В 1946 г. по заказу ВВС США началась разработка первой стратегической крылатой ракеты воздушного базирования с ядерной боевой частью GAM-63 **«Раскел»** (Rascal). Ракета (рис. 1.29) была выполнена по аэродинамической схеме «утка». В передней части корпуса располагалась аппаратура управления и ядерная БЧ. Первоначально для неё рассматривался ядерный заряд W5 мощностью 120 кт, но в конечном итоге было принято решение установить на ракету заряд W27 мегатонного класса. Основные ТТХ КР представлены в табл. 1.12.

Первый пуск КР состоялся в 1954 г. За пять лет испытаний ракета успела морально устареть. Кроме того, появились новые более лёгкие ядерные боевые части, для которых размеры «Раскела» были избыточны. В результате, когда первые образцы ракеты были готовы к принятию на вооружение, её технические характеристики уже не соответствовали требованиям времени, и осенью 1958 г. программу

Рис. 1.29. КР «Раскел»

Рис. 1.30. КР «Хаунд Дог»

Рис. 1.31. КР «Хаунд Дог» под крылом бомбардировщика B-52

закрыли в пользу более лёгкой и простой в эксплуатации ракеты GAM-77 «Хаунд Дог» (Hound Dog).

Разработка крылатой ракеты AGM-28A **«Хаунд Дог»** началась в 1956 г. Ракета предназначалась для оснащения тяжёлых бомбардировщиков B-52G и B-52H. Ракеты предполагалось использовать, прежде всего, для уничтожения крупных объектов ПВО с дальнейшим уничтожением основных целей ядерными бомбами большой мощности.

В феврале 1960 г. с борта бомбардировщика B-52G был выполнен первый пуск КР «Хаунд Дог». Две ракеты подвешивались под крыльями бомбардировщика на специальных пилонах. Запуск ракет мог осуществляться с любой высоты, не менее 1200 м. В войска ракеты начали поступать в декабре 1959 г.

Основные ТТХ крылатой ракеты «Хаунд Дог» (рис. 1.30, 1.31) приведены в табл. 1.12.

Производство КР было прекращено в 1964 г. Всего было изготовлено 675 серийных ракет, из них 428 — в модификации AGM-28A, а остальные — в модификации AGM-28B (с улучшенной системой астрокоррекции). В конце 1972 г. было принято решение о постепен-

Таблица 1.12

ТТХ		**«Раскел»**	**«Хаунд Дог»**	**«Срэм»**
Стартовый вес, кг		8255	4536–4603	1016
Дальность полета, км	высотный режим	160	1100–1260	170
	маловысотный режим		370	
Высота полета, км	высотный режим	19,8	16,8–17,1	10,0
	маловысотный режим		0,3–0,06	
Скорость полёта		3138 км/ч	2 М	2,8–3,2 М
Габариты, м	длина	9,76	12,8–12,96	4,27
	диаметр	1,21	0,73	0,445
	размах крыльев	5,09	3,66	0,76 (полуразмах)
Система наведения		инерциальная, радиокомандная (с борта самолёта)	инерциальная с астрокоррекцией	инерциальная с астрокоррекцией
Точность стрельбы (КВО), м		910	1800	350–450
Боевая часть	тип ЯЗ	W5 (120 кт)	W28	W69
	мощность ЯЗ	W27 (2 Мт)	60 кт – 1,45 Мт	7 кт; 210 кт

Рис. 1.32. КР «Срэм»

ном выводе КР «Хаунд Дог» из боевого состава, в 1978 г. ракета была снята с вооружения.

Помимо описанных выше ядерных вооружений, тяжёлые бомбардировщики оснащались также *управляемыми ракетами малой дальности класса «воздух-земля»* — **«Срэм»** (Short Range Attack Missile — SRAM).

Разработка аэробаллистической ракеты «Срэм» AGM-69A (рис. 1.32) была начата в 1965 г. Она предназначалась для замены устаревшей ракеты «Хаунд Дог». Основные ТТХ ракеты приведены в таб. 1.12.

В 1969 г. был проведён пуск первого образца ракеты «Срэм», в 1972 г. ракета была принята на вооружение, и к 1975 г. было изготовлено 1520 таких ракет, из которых 1200 было поставлено в части стратегической авиации. Носителями ракеты стали тяжёлые бомбардировщики B-52G и H (способные нести по 20 ракет: 6 — на каждом из двух пилонов под крылом и 8 — на барабанной пусковой установке в бомбоотсеке), B-1B (до 24 ракет на трёх барабанных пусковых установках — по 8 ракет на каждом), а также истребители-бомбардировщики FB-111A (6 ракет, из которых две — на внутренней подвеске и четыре — на пилонах под крылом). Для ракеты «Срэм» впервые в США были разработаны роторные пусковые установки, обеспечивающие запуск ракет с интервалом в 5 с.

Производство ракет «Срэм» было довольно быстро прекращено (в 1975 г.), поскольку ракета имела малую дальность и невысокую точность стрельбы, а также невысокую надёжность. В 1993 г. ракета «Срэм» была снята с вооружения, её заменили на более совершенную крылатую ракету воздушного базирования AGM-86 (более подробно о ней в п. 1.4).

1.2.1.2. Межконтинентальные баллистические ракеты

В 1954 г. американская фирма «Конвэр» (Consolidated Vultee Aircraft — Convair) получила заказ на разработку первой в США баллистической ракеты большой дальности, которая впоследствии получила наименование «Атлас» (Atlas). В июне 1957 г. на Восточном ракетном полигоне начались испытания БР «Атлас-А» (всего было изготовлено 8 таких ракет). Из восьми проведённых пусков этих ракет шесть закончились взрывами и отказами. Поэтому годом позже, в 1958 г., на испытания поступила ракета «Атлас-В» (этот вариант использовался для комплексных испытаний системы в целом), а в конце 1958 г. состоялся первый пуск МБР следующей модификации — «Атлас-С» (предсерийный вариант), и по итогам испытаний было принято решение о начале серийного производства и развёртывания МБР «Атлас-D».

Ракета «Атлас-D» (рис. 1.33) — жидкостная, её дальность стрельбы составляла 10 300 км, точность (КВО) — 2,8 км. Первоначально ракета была оснащена моноблочной головной частью Mk-2 (мощность –1,45 Мт, вес — 2,5 т). Ракета находилась в вертикальном поло-

Рис. 1.33. МБР «Атлас-D»

Рис. 1.34. «Атлас-D» с Mk-3

Рис. 1.35. «Атлас-F»

жении на открытой стартовой площадке. С 1959 г. было развёрнуто всего 3 таких МБР. Примерно через один год на вооружение поступила ракета «Атлас-D», оснащённая новой головной частью Mk-3 (рис. 1.34). Ракета хранилась в железобетонном ангаре на пусковой установке в горизонтальном положении. Перед стартом крыша ангара раздвигалась, и ракета с помощью домкратов приводилась в вертикальное положение, заправлялась компонентами ракетного топлива. Техническая готовность к пуску ракеты составляла 15–20 минут.

Конструкция МБР «Атлас-D» представляла собой «пакетную» схему. Её двигательная установка состояла из маршевого двигателя, двух стартовых ускорителей и двух рулевых двигателей малой тяги. При запуске ракеты все двигатели начинали работать одновременно, и при достижении определённой скорости происходило отделение ускорителей.

С января 1958 г. началось формирование первой ракетной эскадрильи в составе Стратегического авиационного командования (САК) США. Личный состав эскадрильи приступил к изучению ракеты «Атлас-D» на авиабазе Ванденберг. Одновременно шла подготовка ещё двух эскадрилий, развёртывание которых планировалось на авиабазе Уоррен (шт. Вайоминг).

Таблица 1.13

Параметры		**«Атлас»**		**«Титан»**	
		«Атлас-D» (CGM-16D)	**«Атлас-E, -F» (HGM-16E,-F)**	**«Титан-1» (HGM-25A)**	**«Титан-2» (LGM-25C)**
Годы разработки		1954–1957	1958; 1959	1955	1959
Начало испытаний, г.		1959	1959; 1961	1959	1962
Принятие на вооружение, г.		1959	1960	1961	1963
Стартовый вес, т		118,6	122,7	105,2	150,5
Количество ступеней		маршевый двигатель + 2 ускорителя	2	2	2
Габариты, м	**длина**	22,1	25,1	29,9	32,9
	диаметр	3,05	3,05	3,05	3,05
Максимальная дальность, км		10300	12100	11300	15000
Точность стрельбы (КВО), км		3,2	2,7	2,2	1,6 (0,9)
Головная часть	**тип**	моноблочная	моноблочная	моноблочная	моноблочная
	масса, кг	2500	1397	1500–2700	
Ядерный заряд	**тип**	W49	W38	W38	W53
	мощность ЯЗ, Мт	1,45	4,0–4,5	4,0–4,5	9,0
Вид топлива		жидкое	жидкое	жидкое	жидкое
Способ базирования		ж/б ангар, в горизонтальном положении	ШПУ, в вертикальном положении	ШПУ, групповой старт	ШПУ, одиночный старт

Первые МБР «Атлас-D» (с ГЧ Mk-2) были поставлены на боевое дежурство, начиная с сентября 1959 г. (всего к маю 1961 г. было развёрнуто 30 таких ракет, из них 3 — с ГЧ Mk-2 и 27 — с ГЧ Mk-3).

В начале 1960-х годов были созданы и приняты на вооружение ещё две модификации — «Атлас-E» (развёрнуто 32 ракеты) и самая совершенная модификация «Атлас-F» (на боевое дежурство с 1962 г. по 1964 г. было поставлено 74 ракеты). Они имели усовершенствованную систему управления, более совершенное боевое оснащение, изменённый стартовый комплекс, что позволило существенно ускорить процедуру заправки ракеты топливом и её запуск. Ракета «Атлас-F» (рис. 1.35) оснащалась головной частью Mk-4 (мощность 4,0–4,5 Мт), хранилась в шахте в частично заправленном состоянии (с заправленным баком горючего, а заправка окислителем осуществлялась перед стартом ракеты. При этом от начала дозаправки до пуска ракеты проходило 17 минут, в последующем это время было доведено до 5 минут). Ракета размещалась в шахте глубиной 53 м, которая сверху закрывалась железобетонной двухстворчатой крышей массой 126 т. Непосредственно перед стартом ракета в уже заправленном состоянии поднималась из шахты на поверхность с помощью специального лифта.

К концу 1963 г. МБР типа «Атлас» стали считаться морально устаревшими и не отвечавшими требованиям руководства САК. К концу 1964 г. с вооружения были сняты ракеты «Атлас-D», а в 1965 г. — все ракеты более поздних модификаций (все они были заскладированы на авиабазе Нортон, шт. Калифорния, и впоследствии интенсивно использовались в качестве ракет-носителей в рамках различных программ освоения космоса).

Практически параллельно с разработкой МБР «Атлас» велись работы и над созданием другой ракеты. Командование ВВС США решило «продублировать» создававшуюся первую американскую ракету «Атлас» путём выбора другой группы основных подрядчиков и иных конструктивных решений. В 1955 г. командование ВВС США разработало тактико-технические требования на создание тяжёлой ракеты, способной нести мощную термоядерную ГЧ, обеспечивающую поражение крупных административных и экономических центров. Летом 1959 г. начались испытания тяжёлой МБР, получившей наименование **«Титан-1»** («Titan-1»). Испытания новой ракеты продолжались до октября 1961 г. (всего был проведён 41 пуск, из них 31 — успешный или частично успешный).

Первая эскадрилья, имевшая на вооружении новые МБР «Титан-1», приступила к боевому дежурству в апреле 1962 г. (всего было развёрнуто 54 ракеты на 5 авиабазах). Стартовый комплекс для МБР Titan-1 представлял собой «подземный город», в конце которого были расположены три ШПУ размерами 49 × 13,5 м каждая, построенные из железобетона толщиной 0,6–0,9 м. Непосредственно перед стартом ракета в уже заправленном состоянии поднималась из шахты на по-

верхность с помощью специального лифта. Шахта закрывалась парой железобетонных дверей массой 125 т каждая.

МБР «Титан-1» простояли на боевом дежурстве всего 3 года (к апрелю 1965 г. все они были сняты с боевого дежурства, заскладированы и использовались для различных экспериментов, прежде всего, для отработки ряда систем перспективной МБР Titan-2).

Ещё в период отработки МБР «Титан-1» стало ясно, что её тактико-технические характеристики можно значительно улучшить за счёт внедрения новых технологий, применения самовоспламеняющихся компонентов топлива, форсированных двигателей на обеих маршевых ступенях. В ноябре 1959 г. началась разработка, а в марте 1962 г. — лётно-конструкторские испытания новой модификации ракеты — **«Титан-2»** (рис. 1.36), которая уже в июне 1963 г. была принята на вооружение, хотя контрольные и учебно-боевые пуски ракеты

Рис. 1.36. МБР «Титан-2»

Рис. 1.37. Головная часть Mk-6

Рис. 1.38. МБР «Минитмен»

продолжались (всего с начала испытаний по апрель 1964 г. с Западного ракетного полигона было проведено 30 пусков на различную дальность). К январю 1964 г. 54 МБР «Титан-2» были поставлены на боевое дежурство.

Ракета «Титан-2» отличалась целым рядом преимуществ по сравнению с предшествующими ракетами. В частности, после получения команды на пуск система управления ракеты обеспечивала автоматическое проведение предстартовой подготовки и пуск, при этом можно было ввести одно из трёх возможных полётных заданий. Ракета находилась в шахтной пусковой установке в заправленном состоянии, что позволяло довести её техническую готовность к пуску до 1,5 минут. Ракета оснащалась моноблочной ГЧ Mk-6 (рис. 1.37) мощностью 9 Мт, а также комплексом средств преодоления ПРО (ложные цели и дипольные отражатели). Она отличалась достаточно высокой точностью стрельбы, её КВО составляло 1,6 км, а после дважды проведённой (в 1968 г. и 1979 г.) модернизации КВО было доведено до 900 м. Основные ТТХ ракеты приведены в табл. 1.13.

Первоначально планировалось поставить на боевое дежурство 108 МБР «Титан-2», однако впоследствии планы были пересмотрены и на боевое дежурство было поставлено 54 ракеты. МБР «Титан-2» состояли на вооружении до конца 1986 г.

В конце 1950-х годов в США начались работы над первым проектом лёгкой твердотопливной МБР **«Минитмен»** (Minuteman), относящейся к межконтинентальным баллистическим ракетам второго поколения. В сентябре 1959 г. сенат США объявил программу «Минитмен» программой с «наивысшим национальным приоритетом». Основной задачей ставилось создание простой, относительно дешёвой ракеты, в конструкцию которой без изменения конструктивно-компоновочной схемы можно было бы вносить различные усовершенствования, касающиеся силовой установки, системы управления и наведения, боевого оснащения.

Переход на твёрдое топливо резко сокращал время подготовки ракет к пуску (они могли быть запущены через 30 с после получения команды). В феврале 1961 г. на Западном ракетном полигоне (авиабаза Ванденберг) был осуществлён первый испытательный пуск МБР «Минитмен –1А» (ракета пролетела 7400 км). Однако вскоре стало ясно, что «Минитмен-1А» не сможет летать на дальность свыше 9500 км, и в октябре 1961 г. фирма «Боинг» приступила к работам по усовершенствованию ракеты с целью улучшения её боевых характеристик (позже эта модификация получила наименование «Минитмен –1В»). Тем не менее, ВВС США не отказались от развёртывания МБР «Минитмен» серии «А», и в конце 1962 г. было принято решение о постановке на боевое дежурство на ракетной базе ВВС Мальмстрем (шт. Монтана) 150 МБР «Минитмен –1А».

В начале 1963 г. закончились испытания «Минитмен –1В» (рис. 1.38), и в конце того же года эта ракета стала поступать на вооружение (табл. 1.14).

В июле 1962 г. фирма «Боинг» получила заказ на разработку МБР «Минитмен-2», которая должна была иметь более высокие ТТХ по дальности и точности стрельбы, стойкости к воздействию поражающих факторов ядерного взрыва, чем «Минитмен-1», и в то же время она не должна была значительно отличаться от предшественницы, особенно по длине (табл. 1.14).

В 1964 г. начались лётные испытания «Минитмен-2», в 1965 г. ракета была принята на вооружение, а в январе 1966 г. началось её развёртывание. К началу 1971 г. вся группировка МБР «Минитмен-2» с моноблочными ГЧ была полностью развёрнута. Первоначально планировалось поставить в ВВС 1000 ракет «Минитмен-2» (200 — новых и 800 — модернизированных «Минитмен-1»). Однако эти планы были изменены, и на боевое дежурство было поставлено 500 ракет «Минитмен-2» (200 — новых и 300 модернизированных). Всего было закуплено 688 ракет, их производство было завершено в 1969 г.

На начало 1991 г. в боевом составе СЯС США числилось 450 развёрнутых «Минитмен-2» и около 50 ракет находились в резерве.

Таблица 1.14

Параметры		«Минитмен-1» (LGM — 30A/B)	«Минитмен-2» (LGM — 30F)	«Минитмен-3» (LGM — 30G)
Годы разработки		1957–1962	1962–1965	1965–1970
Начало испытаний, г.		1961	1964	1966
Принятие на вооружение, г.		1963	1965	1970
Стартовый вес, т		29,7	33,7	35,4
Количество ступеней		3	3	3
Габариты, м	**длина**	16,4	17,6	18,2
	диаметр	1,67	1,68	1,68
Максимальная дальность, км		9200	11300	13000
Точность стрельбы (КВО), км		0,4	0,37–0,63	0,18–0,28
Головная часть	**тип**	моноблочная	моноблочная	РГЧ ИН*
	масса, кг	420	800	1150
Ядерный заряд	**тип**	W56 (W59)	W56	W62
	мощность, Мт	0,42; 1,2 (1,0)	0,42; 1,2	3 x 0,17
Вид топлива		твердое	твердое	твердое
Способ базирования		шахтный	шахтный	шахтный

** Основные характеристики находящихся в настоящее время на вооружении боеголовок Mk-12A с ЯЗ W78 и Mk-21 с ЯЗ W87 приведены в разделе 1.4.*

МБР «Минитмен-2» интенсивно использовались для проведения учебно-боевых пусков. Всего было проведено 211 пусков «Минитмен-2» (по заявлению американских специалистов, количество неудачных пусков составило менее 6%).

С конца 1993 г. начался вывод МБР «Минитмен-2» из боевого состава. К началу 1996 г. все они были сняты с вооружения.

В конце 1960-х годов американские специалисты закончили разработку разделяющейся головной части индивидуального наведения, пригодной для размещения на МБР. Такой ракетой стала МБР «Минитмен-3», к проектированию которой фирма «Боинг» приступила в конце 1966 г. в рамках программы совершенствования ракетной системы «Минитмен». В 1968 г. начались испытания ракеты, а в 1970 г. она была принята на вооружение. МБР «Минитмен-3», регулярно подвергаясь модернизации, до сих пор находится на вооружении.

С 1983 г. в США началась разработка малогабаритной высокоточной МБР наземного мобильного базирования **«Миджитмен»** (Mitgetman). Трехступенчатая твердотопливная ракета длиной примерно 14 м и массой около 17 т (масса пусковой установки с ракетой — 80–90 т) должна была доставлять на дальность 11 тыс. км ядерную боеголовку Mk-21 мощностью около 300 кт, прикрытую средствами преодоления ПРО (основные ТТХ ракеты представлены в табл. 1.15).

Ракета должна была запускаться методом «холодного старта» (выброс ракеты из пусковой установки на высоту около 30 м с последующим запуском маршевого двигателя первой ступени). Пуск ракеты мог осуществляться с пунктов постоянной дислокации и маршрутов боевого патрулирования. Пусковая установка представляла собой седельный тягач с полуприцепом (собственно ПУ) на многоосном колёсном шасси (рис. 1.39). Контейнер с ракетой, а также всё проверочное пусковое

Таблица 1.15

Параметры		**«Миджитмен» (MGM-134A)**
Стартовый вес, т		16,8
Дальность стрельбы, км		11 000
Габариты, м	длина ракеты в сборе	14,02
	диаметр	1,17
Число ступеней		3
Число боеголовок		1
Масса боеголовки, кг		210 (Mk-21)
Мощность ядерного заряда, кт		300 (W87)
Точность стрельбы (КВО), м		150
Вид топлива		твердое

Рис. 1.39. МБР «Миджитмен»

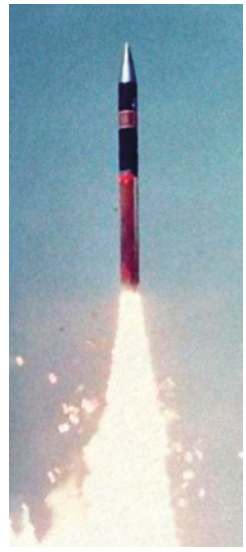


Рис. 1.40. Пуск МБР «Миджитмен»

оборудование размещались внутри полуприцепа и прикрывались металлическими раскрывающимися створками. При подготовке ракеты к пуску пусковая установка опускалась на грунт и за счёт силы тяжести врезалась в него, автоматически стопорилась с использованием специальных буров и штырей, а тягач отводился в сторону.

Первый пуск МБР «Миджитмен», проведённый в 1989 г., был неудачным. Второй пуск, осуществлённый с Западного ракетного полигона (авиабаза Ванденберг) в апреле 1991 г., прошёл успешно (рис. 1.40). Ракета пролетела 7300 км и достигла заданного места падения. Всего предполагалось провести 16 пусков. Министерство обороны США планировало развернуть на инфраструктуре ракетных комплексов «Минитмен», начиная с 1992 г., не менее 100 МБР «Миджитмен». Однако в сентябре 1991 г. было принято решение о приостановке разработки мобильных вариантов МБР. Эти программы были законсервированы, и перенос усилий был сделан в сторону преимущественного развития ПЛАРБ типа «Огайо» с ракетами «Трайдент-2», а также на ускоренную разработку высокоточных систем обычного оружия.

В 1972 г. в США специальная правительственная комиссия занималась исследованием перспектив развития стратегических ядерных сил до конца XX века. По результатам её работы было выдано задание на разработку перспективной МБР, значительно превосходящей МБР «Минитмен» по своим боевым возможностям (в основном за счёт увеличения количества и мощности боеголовок, а также повышения точности стрельбы). Программа создания такой ракеты получила наименование Missiele experiment (MX).

Этап исследований продолжался 6 лет. За это время было рассмотрено полтора десятка проектов ракет со стартовым весом от 27 до 143 т, представленных различными фирмами. В результате конкурс-

ного отбора был выбран вариант 3-х ступенчатой твердотопливной ракеты массой около 90 т, способной размещаться в модернизированных ПУ МБР «Минитмен».

В июне 1979 г. было принято решение о начале полномасштабной разработки МБР **MX** (Peacekeeper), а через четыре года, в июне 1983 г., начались её лётные испытания. Одновременно велись проработки вариантов возможного базирования ракеты. Рассматривались четыре концептуальных варианта: шахтный, мобильный наземный, мобильный подземный (ипподромный) и воздушный. В итоге выбор был сделан в пользу шахтного и мобильного железнодорожного вариантов базирования.

При создании МБР МХ были использованы все новинки в области материаловедения, приборостроения и электроники. Впервые в США для МБР МХ был разработан «миномётный старт»: ракета с помощью твердотопливного газогенератора выбрасывалась на высоту 30 м от уровня защитной крыши, после чего включался маршевый двигатель 1-й ступени (рис. 1.41). Ракета отличалась высокой точностью стрельбы, КВО точек падения боеголовок составляло около 90 м. Двигательная установка системы разведения РГЧ обеспечивала разведение боеголовок по целям, находящимся в пределах площади 800 × 400 км.

В 1986 г. МБР МХ поступила на вооружение (основные ТТХ ракеты приведены в табл. 1.16). К тому времени было принято решение развернуть 100 МБР МХ, из которых 50 ракет — в ШПУ и 50 — в железнодорожном варианте. В 1988 г. на ракетной базе Уоррен закончилось развёртывание 50 ракет в шахтном варианте (в модернизированных ШПУ МБР «Минитмен»).

В мобильном варианте (железнодорожное базирование) ракетный комплекс МХ проходил испытания до 1991 г. В состав комплекса входили: вагон — пусковая установка (рис. 1.42), вагон боевого управления, оснащённый необходимыми средствами управления и связи, а также другие вагоны, обеспечивающие функционирование всего комплекса. По завершении этих испытаний планировалось развернуть 25 поездов по две пусковые установки в каждом (все поезда в мирное время должны были находиться в пунктах постоянной дислокации, а с переводом в высшие степени готовности — рассредотачиваться по железнодорожной сети США). В сентябре 1991 г. президент США Дж. Буш объявил о прекращении работ по железнодорожному варианту МБР МХ.

Всего было закуплено 114 ракет МХ. К середине 1995 г. 31 МБР была использована для проведения пусков с различными целями.

В состав головной части ракеты МХ (рис. 1.43) входили: 10 боеголовок и средства преодоления ПРО, размещённые на платформе и прикрытые аэродинамическим обтекателем; ступень разведения, включающая систему управления ракетой и жидкостную двигатель-

Рис. 1.41. МБР МХ

Рис. 1.42. Вагон – пусковая установка МБР MX

Таблица 1.16

Тактико-технические характеристики	МБР MX (LGM-118A)
Год принятия на вооружение	1986
Макс. дальность стрельбы, км	9600
Боевое оснащение — боеголовки	10 БГ Mk-21 с ЯЗ W87, мощность — 300 кт, масса –226–272 кг
Забрасываемый вес, кг	3950
КВО, м	90
Стартовый вес, т	88
Количество ступеней	3
Вид топлива	твердое
Длина, м	17,1 (без ГЧ)
Диаметр, м	2,4

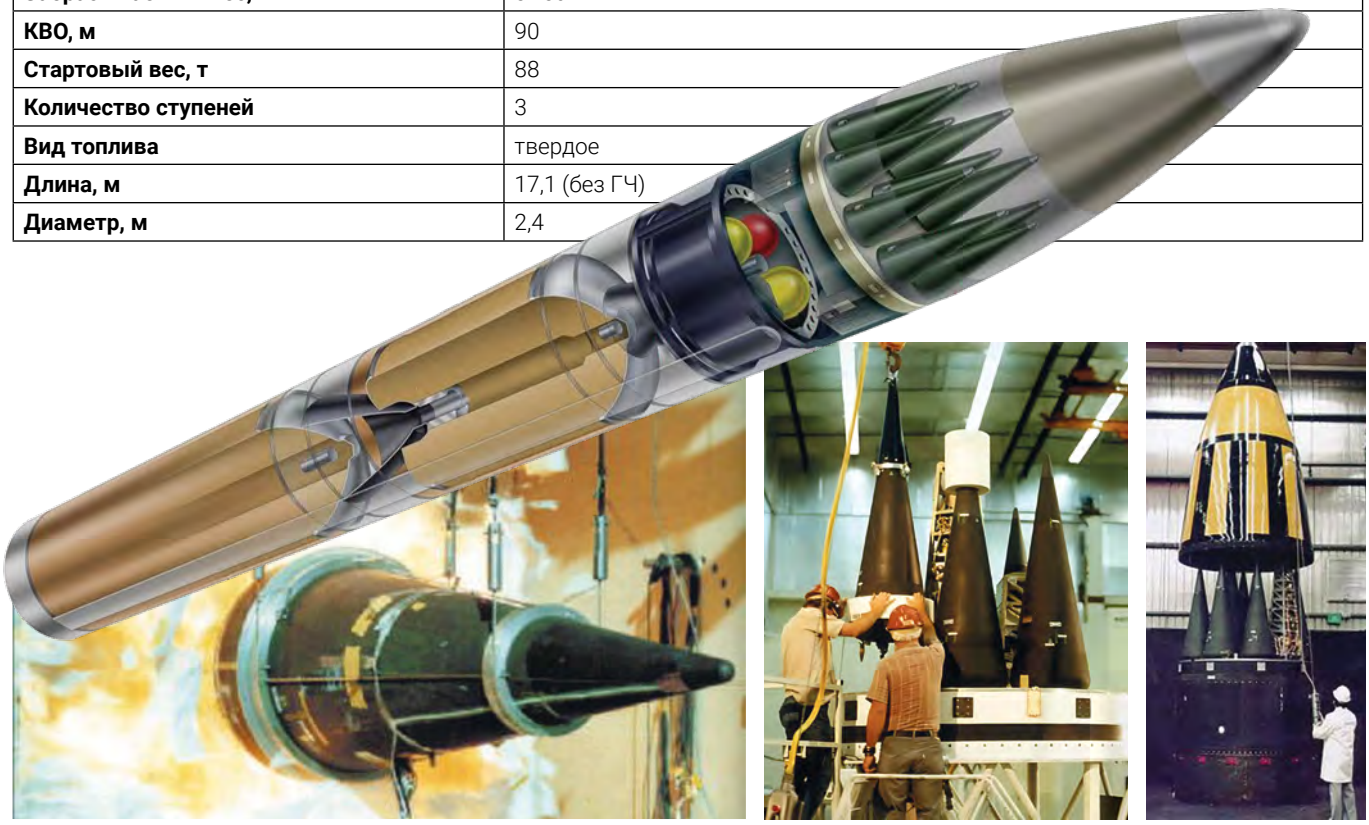


Рис. 1.43. ГЧ МБР MX

ную установку (ДУ) ступени разведения (основной двигатель и 8 двигателей ориентации).

Хотя межконтинентальная баллистическая ракета МХ создавалась как самая совершенная из всех состоящих на вооружении ракет, тем не менее, по мнению американских военных экспертов, эти ракеты оказались неэффективными (скученное размещение группировки МБР в недостаточно защищённых ШПУ делало их «соблазнительной целью»). В силу этого, а возможно, и других неизвестных причин, было принято решение о снятии МБР МХ с вооружения.

После завершения в сентябре 2005 г. вывода из боевого состава всех МБР МХ в Вооружённых Силах США осталась одна стационарная ракетная система наземного базирования «Минитмен-3».

Боевое оснащение МБР

Все первые МБР США имели моноблочные головные части, не оснащались либо оснащались простейшими средствами преодоления ПРО. Затем, в связи с успехами в разработке средств противоракетной обороны, стали предусматриваться меры по повышению эффективности преодоления головными частями систем ПРО, одной из которых стал переход от моноблочных головных частей к разделяющимся ГЧ. Первой МБР с РГЧ индивидуального наведения боеголовок (Multiple Independently targetable Reentry Vehicle — MIRV) стала МБР «Минитмен-3». Появлению таких ГЧ во многом способствовал достигнутый к тому времени прогресс в ракетостроении и ядерной технике, сопровождавшийся, в частности, повышением точности стрельбы, удельной мощности ядерных зарядов, освоением систем управления с БЦВМ. Основные характеристики боевого оснащения МБР приведены в табл. 1.17

Таблица 1.17

Боевое оснащение	**«Атлас-D»**	**«Атлас-E, -F»**	**«Титан-1»**	**«Титан-2»**	**«Минитмен-1»**		**«Минитмен-2»**	**«Миджитмен»**	**«MX»**
Тип головной части	Mk-2, Mk-3	Mk-4	Mk-4	Mk-6	Mk-5	Mk-11	Mk-11	Mk-21	
Тип ядерного заряда	W49	W38	W38	W53	W59	W56	W56	W87	
Масса ГЧ, кг	744–762	1397	1397	3690	450	600	800	1150	
Мощность ЯЗ, Мт	1,45	4,5	4,5	9,0	1,0	1,2	1,2	0,3	
Год принятия ГЧ на вооружение	1958	1961	1961	1962	1961	1963	1963	—	1986
Год снятия ГЧ с вооружения	1964	1963	1963	1988	1969	1974	1995	—	2005

Примечание: ТТХ боевого оснащения МБР «Минитмен-3» приведены в разделе 1.4.

1.2.1.3. Стратегические вооружения морского базирования

Соединённые Штаты Америки приступили к созданию морской компоненты своих СЯС с научно-исследовательских и опытно-экспериментальных работ, проводившихся в 1949–1953 годах. В результате этих работ был сделан вывод о возможности создания баллистических ракет для флота. К концу 1956 г. были выработаны тактико-технические требования к ПЛАРБ и БРПЛ. Учитывая безраздельное господство ВМС США на просторах Мирового океана, руководство США отдавало приоритет в развитии своих СЯС, стремясь значительно увеличить количество развёрнутых ПЛАРБ.

Баллистические ракеты подводных лодок (Submarine launched ballistic missiles — SLBM) в своём развитии прошли, как принято считать, шесть этапов. В 1956 г. были начаты работы по программе «Поларис А-1» (Polaris A-1). Последующие этапы связаны с разработкой «Поларис А-2» (Polaris A-2), «Поларис А-3» (Polaris A-3), «Посейдон С-3» (Poseidon C-3), «Трайдент-1 С-4» (Trident-1 C-4), «Трайдент-2 D-5» (Trident-2 D-5).

Первый в мировой истории проект ПЛАРБ типа «Джордж Вашингтон» с твердотопливной БРПЛ «Поларис А-1» был разработан на основе атомной многоцелевой подводной лодки «Скипджек». В корпус этой лодки за рубкой был «вставлен» 40-метровый ракетный отсек, в котором были размещены 16 пусковых ракетных шахт (в два ряда по 8 шахт), системы управления ракетной стрельбой и навигационного оборудования (такое решение позволило сократить сроки постройки ПЛАРБ и сэкономить значительные финансовые средства).

Всего в США было разработано 6 типов ПЛАРБ — носителей ядерного оружия (табл. 1.18). Их основные характеристики приведены в табл. 1.19, а общий вид показан на рис. 1.45–1.50.

Проект **ПЛАРБ типа «Джордж Вашингтон»** предусматривал строительство серии из 5 подводных лодок. Ракеты «Поларис А-1» загружались в шахты в специальных пусковых контейнерах. Общая компоновка лодок типа «Джордж Вашингтон» с вертикальными шахтами, размещёнными позади рубки, оказалась весьма удачной и стала классической схемой для всех последующих подводных стратегических ракетоносцев.

Принципиальным отличием подводного кораблестроения США является принятая стандартизация в создании комплекса «БРПЛ — пусковая шахта». Изначально были установлены три типоразмера диаметров БРПЛ: «А» — с габаритным диаметром 1,37 м; «С» — с габаритным диаметром — 1,88 м; «D» — с габаритным размером 2,11 м, а ракетные шахты на ПЛАРБ проектировались и изготовлялись несколько большей высоты («на вырост»). Таким образом, ПЛАРБ пер-

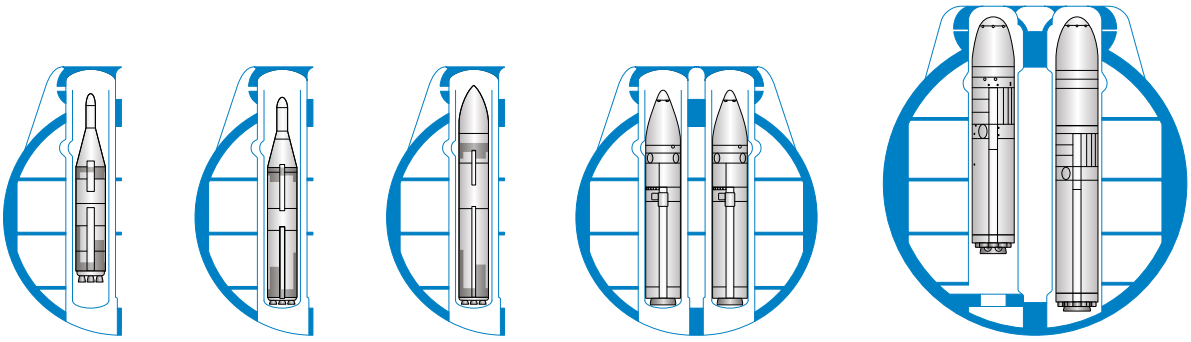


Рис. 1.44

Рис. 1.45. ПЛАРБ «Джордж Вашингтон»

Рис. 1.46. ПЛАРБ «Этен Аллен»

Рис. 1.47. ПЛАРБ «Лафайет»

Рис. 1.48. ПЛАРБ «Джеймс Мэдисон»

Рис. 1.49. ПЛАРБ «Бенджамен Франклин»

Рис. 1.50. ПЛАРБ «Огайо»

Таблица 1.18

Сроки / Тип ПЛАРБ	Количество ПЛАРБ в серии	Ввод в строй	Вывод из строя
«Джордж Вашингтон» (George Washington)	5	12.1959–03.1961	02.1981–01.1985
«Этен Аллен» (Ethan Allen)	5	08.1961–01.1963	04.1983–07.1992
«Лафайет» (Lafayette)	9	04.1963–05.1964	03.1989–09.1994
«Джеймс Мэдисон» (James Madison)	10	04.1964–12.1964	01.1987–02.1995
«Бенджамин Франклин» (Benjamin Franklin)	12	10.1965–04.1967	08.1992 — 04.2002
«Огайо» (Ohio)	18	11.1981–09.1997	в строю

Таблица 1.19

Параметры / Тип ПЛАРБ	Водоизмещение, т		Рабочая глубина погружения, м	Скорость, узлы		Габариты, м		Ракетное вооружение	Экипаж, чел.
	надводное	подводное		надводная	подводная	длина	ширина		
«Джордж Вашингтон» (George Washington)	5960–6020	6700–6900	220	20	25	116,3	9,9	16 ПУ «Поларис А-1», «Поларис А-3»	120
«Этен Аллен» (Ethan Allen)	6900	8000	400	15	20–22	124			145
«Лафайет» (Lafayette)	6650	8250	400	16–20	22–25	129,6	10,06	16 ПУ «Поларис А-2», «Посейдон С-3»	143
«Джеймс Мэдисон» (James Madison)	7250	8250	300	16–20	22–25	129,5	10,01	16 ПУ «Поларис А-3», «Посейдон С-3»	120
«Бенджамин Франклин» (Benjamin Franklin)	7325	8250	300	20	25	129,5	10,01		145
«Огайо» (Ohio)	16745	18750	360	18	26	170,7	12,8	24 ПУ «Трайдент-2»	156

вой серии были адаптированы для всего семейства «Поларисов» без каких-либо конструктивных изменений шахты и прочного корпуса лодки (рис. 1.44). Данный подход сохранился и на последующих проектах ПЛАРБ США, поскольку он отличался своей рациональностью — в нём применён принцип «ракеты для кораблей», а не «корабли для ракет».

ПЛАРБ «Джордж Вашингтон» с БРПЛ «Поларис А-1» вышла на первое боевое патрулирование в ноябре 1960 г. В 1964–1967 гг. БРПЛ «Поларис А-1» на этих ПЛАРБ были заменены на «Поларис А-3».

Первыми подводными лодками, специально сконструированными для БРПЛ, стали **ПЛАРБ типа «Этен Аллен»** (их характеристики приведены в табл. 1.19). Архитектура ПЛАРБ «Этен Аллен», в принципе, не отличалась от архитектуры подводных лодок типа «Джордж Вашингтон». Изменения были связаны, главным образом, с совершенствованием системы ракетной стрельбы, был удлинён на 8,5 м ракетный отсек. Эти ПЛАРБ вооружались БРПЛ «Поларис А-1», а в 1965–1966 гг. на всех этих подводных лодках были проведены работы по замене БРПЛ «Поларис А-1» на «Поларис А-3». Пуск ракет этих ПЛАРБ был возможен с глубин не более 25 м при скорости не более 5 узлов и только последовательно. Время достижения стартовой готовности БРПЛ после получения соответствующего приказа на пуск ракет — 15 минут.

В 1981 г. на лодках типа «Этен Аллен» были удалены ракетные шахты, и они были переоборудованы в ударные (многоцелевые) подводные лодки.

На третьем этапе реализации программы ВМС США получили новую ПЛАРБ типа **«Лафайет»** (табл. 1.19), проект которой был утверждён в середине 1960 г. Головная ПЛАРБ была спущена на воду в мае 1962 г. Последняя в серии из 9 лодок этого типа была введена в боевой состав в апреле 1964 г. Эта лодка создавалась с учётом накопленного опыта эксплуатации ПЛАРБ первого и второго этапов. Особое внимание при этом уделялось снижению собственных шумов лодки, увеличению продолжительности боевого патрулирования, способности активно противодействовать противолодочным силам противника. Главным вооружением этих ПЛАРБ были БРПЛ «Поларис А-2». В 1969–1977 годах ПЛАРБ этого типа прошли модернизацию и были перевооружены на БРПЛ «Посейдон». Начиная с 1983 г., на трёх ПЛАРБ типа «Лафайет» был установлен ракетный комплекс «Трайдент-1», а также проведена очередная модернизация.

В 1961 г. президент США одобрил строительство 10 ПЛАРБ второго поколения типа **«Джеймс Мэдисон»** (их строительство велось на четырёх верфях). Первоначально лодки этого типа оснащались БРПЛ «Поларис А-3», в 1971–1972 гг. на них устанавливались БРПЛ «Посейдон», а начиная с 1979 г., шесть ПЛАРБ были перевооружены ракетами «Трайдент-1».

Подводные лодки типа **«Бенджамин Франклин»**, ввод в строй которых начался в 1965 г., во многом повторяли конструкцию ПЛАРБ типа «Лафайет». Основные конструктивные изменения касались, главным образом, проблемы снижения шумности лодок.

В связи с быстрым темпом ввода в боевой состав ПЛАРБ типа **«Огайо»** (начиная с 1981 г.) и договорными ограничениями на общее число развёрнутых стратегических носителей и ядерных боезарядов на них ПЛАРБ типа «Лафайет» были выведены из боевого состава.

В табл. 1.20 приведены все типы ПЛАРБ и типы БРПЛ, которыми они оснащались.

Динамика количественных изменений всех типов ПЛАРБ указана в табл. 1.22.

Изменение количества ПУ БРПЛ показано в табл. 1.21, а количества ядерных боезарядов на развёрнутых БРПЛ — на рис. 1.51.

Таблица 1.20

Тип (класс) ПЛАРБ	Тип БРПЛ
«Джордж Вашингтон»	«Поларис А-1»
	«Поларис А-3» (после переоборудования в 1964–1967 гг.)
«Этен Аллен»	«Поларис А-2»
	«Поларис А-3» (с начала 1970-х годов)
«Лафайет»	«Поларис А-2»
	«Посейдон С-3» (с начала 1970-х годов)
«Джеймс Мэдисон»	«Поларис А-3»
	«Посейдон С-3» (после 1971–1972 гг.)
	«Трайдент 1 С-4» (6 лодок с 1979–1981 гг.)
«Бенджамин Франклин»	«Поларис А-3»
	«Посейдон С-3» (после 1971–1972 гг.)
	«Трайдент 1 С-4» (6 лодок с 1979–1981 гг.)
«Огайо»	«Трайдент 1 С-4» (первые 8 лодок)
	«Трайдент 2 D-5»
	«Трайдент 2 D-5» (все ПЛАРБ с — 1997 г.)

Таблица 1.21

Годы	Количество ПУ БРПЛ	Годы	Количество ПУ БРПЛ
1959	16	1986	720
1960	48	1987	640
1961	96	1988	664
1962	144	1989	688
1963	256	1990	664
1964	464	1991	656
1965	544	1992	600
1966	640	1993	496
1967–1980	656	1994	440
1981	648	1995	384
1982	672	1996	408
1983	648	1997–2008	632
1984	680	2009–2023	336 (288*)
1985	688		

** Учитывая, что 2 лодки всегда находятся на капитальном ремонте, на оставшихся 12 из 14 лодок засчитывается 288 ПУ БРПЛ (каждая лодка типа «Огайо» оснащена 24 ПУ).*

Таблица 1.22

Тип ПЛАРБ	Количество ПЛАРБ в текущем году*											
	1959	**1960**	**1961**	**1962**	**1963**	**1964**	**1965**	**1966**	**1967**	**1968–1980**	**1981**	
«Дж. Вашингтон»	1	3	5	5	5	5	5	5	5	5	3	
«Этен Аллен»	1	4	5	5	5	5	5			5	5	
«Лафайет»	6	9	9	9	9					9	9	
«Дж. Мэдисон»	10	10	10	10						10	10	
«Б. Франклин»	5	11	12							12	12	
«Огайо»											1	
Всего	1	3	6	9	16	29	34	40	41	41	40	
	1982	**1983**	**1984**	**1985**	**1986**	**1987**	**1988**	**1989**	**1990**	**1991**	**1992**	**1993**
«Дж. Вашингтон»	3	2	1									
«Этен Аллен»	5	3	3	3	2	2	2	2	2	1		
«Лафайет»	9	9	9	9	9	8	8	6	3	2	2	1
«Дж. Мэдисон»	10	10	10	10	10	9	9	8	8	8	6	5
«Б. Франклин»	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	10	4
«Огайо»	2	3	5	6	8	8	9	10	11	12	13	14
Всего	41	39	40	40	41	39	40	38	36	35	31	24
	1994	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002–2008**	**2009–2023**		
«Дж. Вашингтон»												
«Этен Аллен»												
«Лафайет»												
«Дж. Мэдисон»	1											
«Б. Франклин»	4	0										
«Огайо»	15	16	17	18	18	18	18	18	18**	14		
Всего	20	16	17	18	18	18	18	18	18	14		

Примечания:
* Количество ПЛАРБ указано по состоянию на год введения их в строй — вывода из строя.
** В 2008 г. 4 ПЛАРБ были переоборудованы в носители КРМБ.

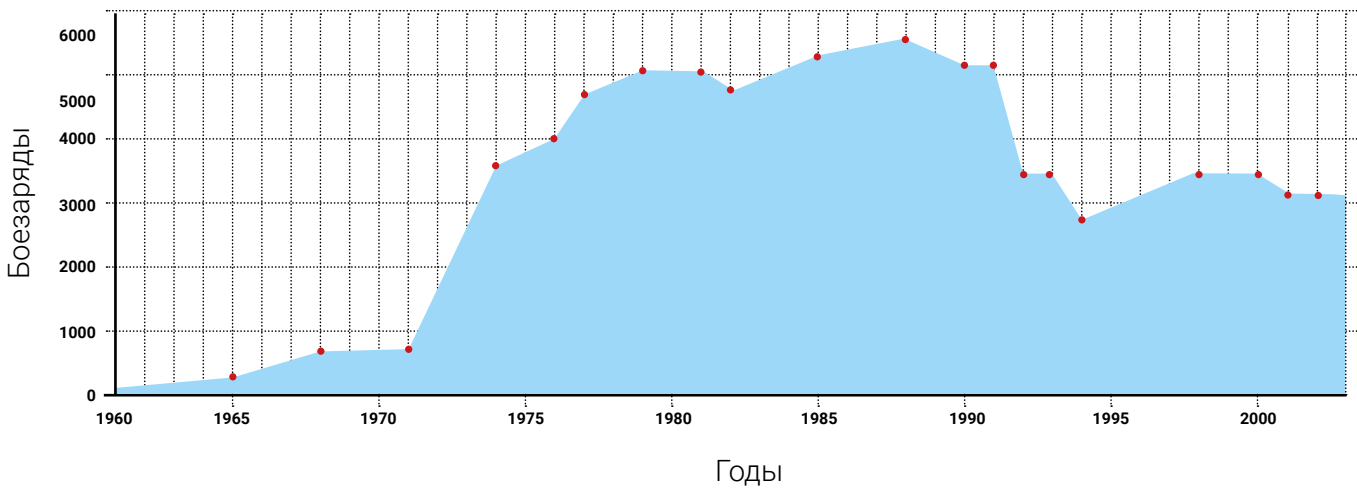


Рис. 1.51. Количество ядерных боезарядов на развернутых БРПЛ

Баллистические ракеты подводных лодок

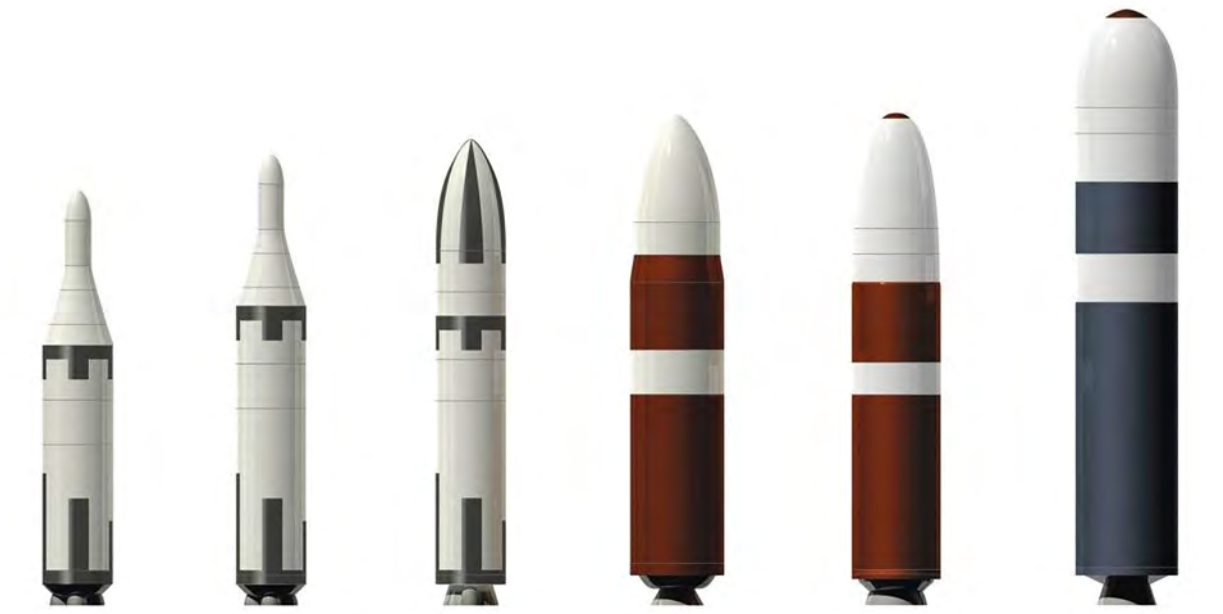
Американские конструкторы на первом этапе пытались разработать морскую стратегическую БР, взяв за основу жидкостную ракету средней дальности «Юпитер». Однако, наличие жидкого кислорода на борту ПЛ и необходимость его перекачивания из бортовых запасов в топливные баки ракеты непосредственно перед её стартом показалось им чрезмерным риском. С учётом этого США сразу взяли курс на оснащение своих ПЛАРБ только твердотопливными ракетами, технология производства которых к 1957 г. уже была отработана.

Решение о разработке «собственной баллистической ракеты» было принято командованием ВМС США в 1955 г. Разработку ракеты по программе «Поларис» взяла на себя фирма «Локхид», которая приступила к её созданию в 1956 г. (табл. 1.23). К сентябрю 1958 г. первый образец БРПЛ «Поларис А-1» был изготовлен (рис. 1.52). Первый пуск ракеты с наземной ПУ был произведён в начале 1960 г., а в июле 1960 г. в США был произведён первый пуск ракеты из-под воды с глубины 20 м (рис. 1.53), в ноябре 1960 г. ракетная система «Поларис А-1» была принята на вооружение (её основные ТТХ приведены в табл. 1.24). Простояла БРПЛ «Поларис А-1» на вооружении недолго — всего 5 лет, ей на смену поступила БРПЛ с улучшенными ТТХ — «Поларис А-2».

Лётные испытания БРПЛ «Поларис А-2» начались в конце 1960 г., длились они чуть больше одного года. Ракета предназначалась для оснащения ПЛАРБ «Этен Аллен». В 1962 г. ракета была принята на вооружение, но на вооружении она находилась ещё меньше, чем её предшественница. В сентябре 1964 г. первая (из пяти изготовленных) вооружённая этими ракетами ПЛАРБ встала на перевооружение. В течение двух лет все БРПЛ «Поларис А-2» (для ВМС их было закуплено около 200 единиц) были сняты с подводных лодок.

Тем не менее, успехи в развёртывании ракетной системы «Поларис», высокая скрытность ракетных подводных лодок и практически безраздельное господство на просторах Мирового океана побудили американское военно-политическое руководство дать «зелёный свет» массовому производству ПЛАРБ, созданию ракет с РГЧ и коренной модернизации всей системы боевого управления и связи с подводными лодками.

Начиная с 1962 г., на протяжении двух лет проводились лётные испытания БРПЛ третьего этапа реализации ракетной программы «Поларис» — «Поларис А-3» (рис. 1.52), разработка которых началась в 1961 г. Этот этап характерен дальнейшим наращиванием боевых возможностей морского компонента СЯС США (табл. 1.24). Вся программа лётных испытаний включала проведение 25 пусков. В 1964 г. новая ракета была принята на вооружение.



«Поларис А-1» «Поларис А-2» «Поларис А-3» «Посейдон С-3» «Трайдент I С-4» «Трайдент II D-5»

Рис. 1.52

Таблица 1.23

Параметры	Тип БРПЛ		
	UGM-27A Polaris A-1	**UGM-27B Polaris A-2**	**UGM-27C Polaris A-3**
Начало разработки	1956	1958	1960
Начало испытаний	1958	1960	1962
Принятие на вооружение	1960	1962	1964
Годы производства	1959–1968		
Годы эксплуатации	1960–1965	1962–1974	1964–1981
Произведено ракет	163	346	644
Всего произведено ракет	1 153		

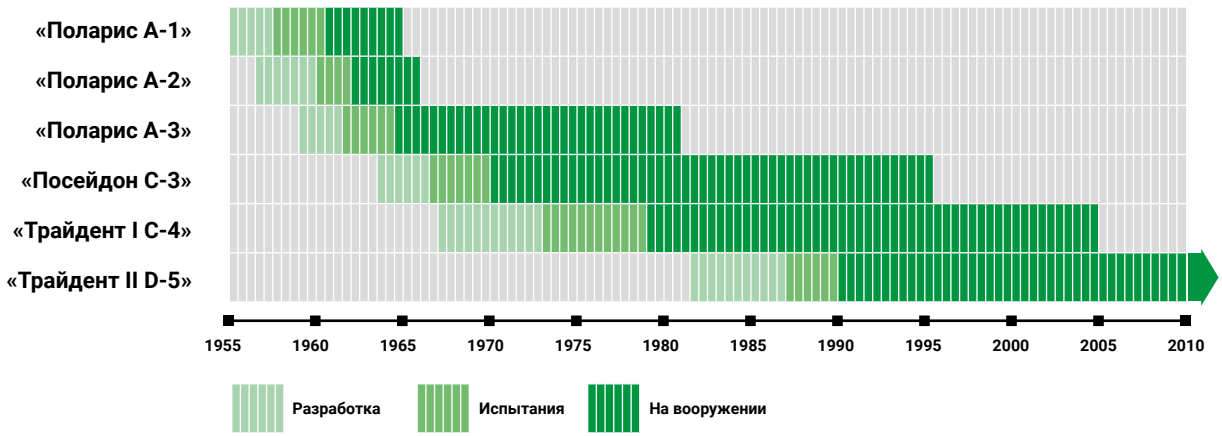


Рис. 1.53.Этапы разработки и принятия на вооружение стратегических ядерных ракетных систем морского базирования

Рис. 1.54. БРПЛ «Поларис А-1»

Рис. 1.55. БРПЛ «Поларис А-3»

При создании БРПЛ «Поларис А-3» были реализованы новейшие достижения в области материаловедения. Корпуса обеих ступеней ракеты были выполнены из стеклопластика. В ракете было применено новое ракетное топливо с большим удельным импульсом, что в сочетании с увеличением массы топлива позволило увеличить дальность пуска БРПЛ. Усовершенствованная инерциальная система управления ракеты обеспечивала точность стрельбы (КВО) менее одного км.

Таблица 1.24

Параметры		Тип БРПЛ			
		«Поларис А-1» (UGM-27A)	«Поларис А-2» (UGM-27B)	«Поларис А-3» (UGM-27C)	«Поларис А-3Т» (UGM-27C)
Стартовая масса, т		12,8	14,5	15,8	
Количество ступеней		2	2	2	
Макс. дальность, км		2200	2800	4600	
Макс. скорость, м/с		3400	4000	5100	
Забрасываемый вес, кг		350	500	760	
Точность стрельбы (КВО), м		1800	1000	900	
Габариты ракеты, м	**длина**	8,53	9,45	9,86	
	диаметр	1,37	1,37	1,37	
Тип двигателя		РДТТ			

Рис. 1.56. БРПЛ «Посейдон»

Рис. 1.57. БРПЛ «Трайдент»

Предусматривалось оснащение ракеты моноблочной ГЧ с увеличенной мощностью — 1 Мт (вариант «Поларис А-3Р») или разделяющейся ГЧ рассеивающегося типа (одновременного отделения боеголовок) с тремя боеголовками Mk-2 (ЯЗ W58 мощностью 200 кт). Точки падения боеголовок могли рассредоточиваться в пределах площади, равной 8 кв. км. Масса РГЧ составляла около 600 кг, масса боеголовки — около 140 кг, длина боеголовки — 1,8 м, диаметр основания — 0,55 м.

В конструктивном отношении БРПЛ «Поларис А-3» не являлась лишь простым усовершенствованием двух предыдущих модификаций, она на 80–85 процентов представляла собой новую ракету.

В начале 1970-х годов ВМС США приступили к замене БРПЛ «Поларис А-3» на «Поларис А-3Т» (в обозначении: Т — Topsy), электроника которых была защищена от воздействия электромагнитных импульсов.

Ракеты «Поларис А-3» на то время стали самым массовым типом БРПЛ в американских морских СЯС (было закуплено более 500 таких ракет). На подводных лодках они находились до конца 1981 г.

В 1963 г. США приступили к отработке новой двухступенчатой твердотопливной ракеты, получившей название «Посейдон С-3» (рис. 1.52). Её полномасштабная разработка началась в 1965 г. Эта БРПЛ должна была обеспечить существенное преобразование морского компонента стратегических ядерных сил США. В этих целях для неё была разработана новая РГЧ с боеголовками индивидуального

наведения, состоящая из боевого отсека с 10 боеголовками мощностью по 40–50 кт каждая и отсека двигательной установки (ракета могла также оснащаться 6 и 14 боеголовками с соответствующим увеличением дальности стрельбы на 1 000 км или её уменьшением на 1 100 км). Двигательная установка ступени разведения обеспечивала разведение боеголовок на цели, находящиеся на площади 10 тыс. кв. км. Ракета обладала повышенной точностью стрельбы. Лётно-конструкторские испытания ракеты начались в августе 1968 г. с наземных пусковых установок Восточного испытательного полигона (за 15 дней до первого испытания МБР «Минитмен-3» с РГЧ ИН), с ПЛАРБ — в августе 1970 г. Всего было запланировано проведение 25 пусков. В июле 1970 г. испытания были завершены, и в 1971 г. ракетный комплекс «Посейдон» (рис. 1.56) был принят на вооружение. Первая ПЛАРБ с БРПЛ «Посейдон» вышла на боевое патрулирование в апреле 1971 г.

С принятием на вооружение ракетной системы «Посейдон» (её основные ТТХ приведены в табл. 1.25) боевые возможности морского компонента СЯС США значительно возросли. Так, если в 1967 г. на 656 БРПЛ «Поларис А-3» было установлено 2016 боеголовок, то в 1977 г. 512 ракет «Посейдон» несли, как минимум, 4096 боеголовок (рост более чем в два раза), а достигнутая дальность стрельбы ракет позволила отодвинуть районы патрулирования ПЛАРБ от зон, где могли активно действовать противолодочные силы СССР.

На вооружении ракетный комплекс «Посейдон» простоял до 1996 г.

Таблица 1.25

Параметры		**Тип БРПЛ**	
		«Посейдон С-3» (UGM-73A)	**«Трайдент-1 С-4» (UGM-96A)**
Начало разработки, г.		1963	1974
Начало испытаний, г.		1966	1977
Принятие на вооружение, г.		1970	1979
Годы эксплуатации		1971–1996	1979–2003
Стартовая масса, т		29,5	32,3
Количество ступеней		2	3
Макс. дальность, км		4600	7400
Макс. скорость, км/с		около 6	
Забрасываемый вес, кг		1670	1500
Точность стрельбы (КВО), м		800 (470*)	380
Габариты ракеты, м	длина	8,1	1,88
	диаметр	10,3	1,8
Тип двигателя		РДТТ	

* С использованием спутниковых систем «Лоран-С» и «Транзит».

Во второй половине 1970-х годов начинается трансформация взглядов американского политического руководства на перспективы строительства ядерных сил США. Принимается решение в отношении разработки и производства высокоэффективной стратегической системы морского базирования «Трайдент» (рис. 1.57).

Реализацию проекта «Трайдент» предусматривалось осуществить в два этапа:

— на первом этапе планировалось перевооружить 12 ПЛАРБ типа «Дж. Мэдисон» ракетами «Трайдент-1 С-4», а также построить и ввести в строй 8 ПЛАРБ нового поколения типа «Огайо» с 24 ПУ тех же ракет «Трайдент-1 С-4»;

— на втором этапе предполагалось построить ещё 14 ПЛАРБ типа «Огайо», но с ракетами «Трайдент-2 D-5».

Ракетный комплекс с БРПЛ «Трайдент-1 С-4» принят на вооружение в 1979 г. Основные тактико-технические характеристики ракеты приведены в табл. 1.25.

Производство БРПЛ «Трайдент-1» завершилось в 1986 г., в ВМС США было поставлено 570 таких ракет.

В 1990 г. принята на вооружение ВМС США трёхступенчатая баллистическая ракета четвёртого поколения «Трайдент-2 D5». Носителями этих ракет в ВМС США являются подводные лодки типа «Огайо», каждая из которых вооружена 24 ПУ БРПЛ. Это единственная БРПЛ, оставшаяся на вооружении ВМС США (более подробно в п. 1.4).

Боевое оснащение БРПЛ

БРПЛ «Поларис А-1», «Поларис А-2» и «Поларис А-3» оснащались моноблочными головными частями, все последующие типы БРПЛ — «Поларис А-3Т», «Посейдон», «Трайдент-1» и «Трайдент-2» — разделяющимися головными частями (табл. 1.26).

Таблица 1.26

Наименование параметров		Тип БРПЛ					
		Поларис А-1	Поларис А-2	Поларис А-3	Поларис А-3Т	Посейдон С-3	Трайдент С-4
Головная часть, тип		моноблочная			РГЧ рассеивающего типа (MRV)	РГЧ ИН (типа MIRV)	
Боеголовка тип (индекс)		Mk-1A	Mk-1B		Mk-2	Mk-3	Mk-4, Mk-4A
Ядерный заряд	тип	W47		W58	W58	W68	W76
	мощность, кт	600; 1,2 Мт		200	3 × 200	10 × 40	8 × 100

К особенностям боеголовок БРПЛ можно отнести то, что большинство из них имели сравнительно небольшие веса и габариты (это во многом диктовалось жёсткими условиями размещения ракет на ПЛАРБ).

Конструкция корпусов боеголовок обычно имела коническую форму со сферически притуплённым наконечником. Корпус боеголовок выполнялся, как правило, из алюминиевых, магний-литиевых сплавов или композиционных материалов, что позволяло получать высокую удельную мощность боеголовок. Боеголовки имеют двигатели закрутки (обычно размещённые на днище), обеспечивающие стабилизацию баллистического полёта после их отделения от платформы ГЧ и, тем самым, ориентированный вход в плотные слои атмосферы.

1.2.1.4. Крылатые ракеты межконтинентальной дальности наземного базирования

В 1947–1950-х годах в США развернулись работы по созданию крылатых ракет различной дальности, в том числе осуществлялись два проекта по КР наземного базирования межконтинентальной дальности — «Снарк» (Snark) и «Навахо» (Navaho).

НИОКР по программе «Снарк» были завершены в декабре 1960 г. В 1961 г. КР «Снарк» (не более 12 единиц) стали поступать в войска. Основные ТТХ ракеты приведены в табл. 1.27, а её общий вид показан на рис. 1.58.

После запуска КР набирала высоту для крейсерского полёта. При подходе к цели астроинерциальная система наведения отключалась, система управления полётом выдавала сигнал на отделение ЯБЧ от фюзеляжа, и боевая часть по баллистической траектории продолжала полёт к цели. Достоинством КР «Снарк» считалось то, что она примерно в восемь раз была дешевле стратегического бомбардировщика и требовала мало сил и средств для эксплуатации.

Однако принятие на вооружение МБР первого поколения («Атлас», «Титан») вкупе с ведущимися разработками МБР второго поколения («Минитмен») вынудили военно-политическое руководство США в 1961 г. принять решение о снятии КР «Снарк» с вооружения.

Начало разработки межконтинентальной КР «Навахо» (рис. 1.59) относится к 1950 г. Испытания КР «Навахо» были начаты в ноябре 1956 г., но довести эту ракету до полноценного лётного образца не удалось (из 11 испытаний 10 были аварийными). Её основные ТТХ приведены в табл. 1.27. В мае 1957 г. ВВС США закрыли программу КР «Навахо» как бесперспективную.

Таблица 1.27

Параметры		«Снарк» (SM-62)	«Навахо» (SM-64)
Принятие на вооружение, г.		1958	—
Снятие с вооружения, г.		1961	—
Дальность полёта, км		10200	6500
Макс. скорость полёта, км/ч		1050	2500
Высота полёта, м		15320	23000
Масса ракеты, кг		21840	29420
Габариты ракеты, м	**длина**	20,47	20,70
	диаметр корпуса	1,7	
	размах крыльев	12,88	8,71
Ядерный заряд	**тип**	W39	W41
	мощность, Мт	3,8–4,0	

Рис. 1.58. КР «Снарк»

Рис. 1.59. Стратегическая КР «Навахо»

1.2.2. Нестратегическое ядерное оружие США

В 1950–1960-х годах в США интенсивно создавались различные типы нестратегических ядерных вооружений. Они поступали на вооружение всех видов (родов) Вооружённых Сил США — сухопутных войск (армии), военно-воздушных сил (ВВС), военно-морских сил (ВМС) и корпуса морской пехоты. Эти вооружения зачастую разрабатывались параллельно. Иногда создание одних вооружений начиналось раньше, а завершалось позже других; одни поступали в войска раньше, а снимались с вооружения позже. В общем, складывалась довольно сложная хронологическая ситуация в отношении этих вооружений. Целый ряд нестратегических вооружений предусматривал как ядерное, так и обычное оснащение (в данной книге рассматривается только ядерное оружие — ядерные боеприпасы и средства их доставки к цели).

Номенклатура нестратегических комплексов, оснащаемых ядерными боеприпасами, и сроки их нахождения в боевом составе ядерных ударных сил представлены в табл. 1.28.

1.2.2.1. Нестратегические ядерные вооружения наземного базирования

Баллистические ракеты тактического и оперативно-тактического назначения

Рис. 1.60. БР «Онест Джон»

Разработка первой американской тактической неуправляемой БР, способной нести ядерную боеголовку, получившей наименование **«Онест Джон»** (Honest John), началась в США осенью 1948 г. Твёрдотопливная ракета оснащалась боеголовкой с ядерным зарядом W7 (в дальнейшем он был заменён на W31). Первый пуск ракеты состоялся в 1951 г., а с 1953 г. начались её поставки в войска. Ракета размещалась на подвижной пусковой установке (рис. 1.60).

Таблица 1.28

Вид вооружений	Средства (системы) доставки ЯБП к цели	Тип ЯЗ, используемого в ЯБП	Год принятия на вооружение средств доставки ЯБП	Год снятия с вооружения средств доставки ЯБП
Ядерные вооружения наземного базирования				
Баллистические ракеты тактического и оперативно-тактического назначения	«Онест Джон»	W-7, W-31	1953	1982
	«Капрал»	W-7	1954	конец 1980-х годов
	«Лакросс»	W-40	1959	1964
	«Литтл Джон»	W-45	1961	1969
	«Сержант»	W-52	1962	1977
	«Ланс»	W-70	1965	1989
Баллистические ракеты средней (промежуточной) дальности	«Редстоун»	W-39	1958	1964
	«Юпитер»	W-49	1958	1963
	«Тор»	W-49	1959	1963
	«Першинг-1А»	W-50	1969	1991
	«Першинг-2»	W-85	1983	1989
Крылатые ракеты наземного базирования	«Матадор»	W-5	1952	1962
	«Мейс»	W-28	1959	1971
	BGM-109G	W-84	1983	1991
Атомная артиллерия	Гаубица 280 мм	W-9, W-19	1950	1963
	Гаубица 203 мм	W-33, W-75, W-79	1957	1992
	Гаубица 155 мм	W-48	1963	1992
	«Дэви Крокет»	W-54Y1	1961	1971
Ядерные фугасы, мины	ADM-B	W-7	1954	1967
	TADM	W-30	1961	1967
	MADM	W45	1964	1984
	SADM	W54	1964	начало 1990-х гг.
Ядерные вооружения воздушного базирования				
Ракеты класса «воздух-воздух»	AIR-2A «Джени»	W-25	1957	1984
	AIM-26A «Фалкон»	W-54	1961	1972
	AGM-12D «Булпап»	W-45	1961	1977
	AGM-69A «Срэм»	W-69	1972	1993
Ядерные бомбы	AGM-62 «Уоллай»	W-72	1972	1979
	«БОАР»	W-7	1956	1963
Ядерные вооружения морского базирования				
Торпеды	Mk-45 «Астор»	W-34	1960	1976
Глубинные бомбы	Mk-90 «Betty»	W-7	1955	1993
	Mk-101 «Lulu»	W-34	1958	1971
	Mk — 105 «Hotpoint»	W-34	1958	1964
	B57	-	1963	1993
Противокорабельные (противолодочные) ракеты	«Асрок»	W-44	1961	1989
	«Саброк»	W-55	1964	1990
Крылатые ракеты класса корабль-земля	«Регулус»	W-5, W-27	1954	1965
Ракеты класса корабль-воздух	ЗРК «Терьер»	W-45	1956	1989
	ЗРК «Талос»	W-30	1958	1979
Корабельная артиллерия	406-мм	W-23	1956	1962

Практически параллельно разрабатывалась жидкостная ракета **«Капрал»** (Corporal). Её проектирование велось в 1950–1953 гг. Первый пуск ракеты был произведён в августе 1952 г., а в апреле 1954 г. она начала поступать на вооружение. Вскоре началась разработка твердотопливной ракеты следующего поколения **«Сержант»** («Sergeant»), которая с 1962 г. стала поступать на замену ракет «Капрал». Ракета «Сержант» находилась на вооружении по 1977 г.

В 1966 г. началась разработка оперативно-тактической ракеты **«Ланс»** (Lance) для замены ракеты «Сержант». Ракета отличалась высокой надёжностью и небольшой стоимостью. Её можно было использовать в любых климатических условиях. Ракета оснащалась обычной или ядерной боевой частью мощностью 1–100 кт (вес — 211 кг). Ракета «Ланс» была снята с вооружения в середине 1980-х годов.

Основные тактико-технические характеристики ракет представлены в табл. 1.29, а их вид показан на рис. 1.61–1.65.

На основе ракеты «Онест Джон» в 1956 г. началась разработка ракеты **«Литтл Джон»** (Little John) — самой маленькой по своим размерам неуправляемой тактической ракеты, когда-либо принятой на вооружение армии США. Основные ТТХ ракеты «Литтл Джон» (рис. 1.66) приведены в табл. 1.30. Испытательные пуски ракеты были проведены в период декабрь 1958 г. — октябрь 1959 г. Промышленное производство ракеты началось в конце 1959 г., а поступление в войска — в январе 1961 г.

В войска ракета поставлялась воздушным транспортом в полностью снаряжённом состоянии, и сразу же после прибытия в район пуска она была готова для прицеливания и пуска. Ракета могла также буксироваться тягачом на пусковом устройстве. Производство и поставки ракеты в войска были ограниченными, поскольку она

Таблица 1.29

Параметры		«Онест Джон» (MGR-1)	«Капрал» (MGM-5)	«Сержант» (MGM-29)	«Ланс»* (MGM-52)
Принятие на вооружение, г.		1953	1954	1962	1971
Стартовый вес, т		2,64	4,2	4,5	1,285
Число ступеней		1	1	1	1
Дальность стрельбы, км		37–48	140	135	110–120
Ядерный заряд	**тип**	W31	W7	W52	W70
	мощность, кт	2; 20; 40	2–40	60; 200	1–100
Габариты ракеты, м	**длина**	8,3	12,1	10,5	6,1
	диаметр	0,76	0,76	0,78	0,557
Вид топлива		твёрдое	жидкое	твёрдое	жидкое

* Ракета оснащалась ядерной, в т. ч. нейтронной, и обычной ГЧ (в таблице все параметры — для ядерной ГЧ).

Рис. 1.61. «Онест Джон»

Рис. 1.62. «Онест Джон»

Рис. 1.63. «Капрал»

Рис. 1.64. «Сержант»

Рис. 1.65.«Ланс»

предназначалась в основном для проведения воздушно-штурмовых операций, а в армии США имелось только два подобного рода войсковых подразделения. В августе 1969 г. ракета «Литтл Джон» была снята с вооружения.

Первой тактической управляемой ракетой армии США стала радиоуправляемая ракета «**Лакросс**» (Lacrosse) — одноступенчатая твердотопливная ракета, находилась на вооружении армии США в 1959–1964 гг. Её разработка относится к 1947–1956 гг., начало испытаний — 1954 г., принятие на вооружение — 1959 г. Ракета производилась с 1957 г. по 1960 г. Общий вид и основные ТТХ ракеты приведены на рис. 1.67 и в табл. 1.31.

Рис. 1.66. Тактическая ракета «Литтл Джон»

Таблица 1.30

ТТХ		«Литтл Джон» (MGR-3A)
Вес ракеты, кг		353
Дальность пуска, км		18
Скорость полёта, М		1,5
Габариты, м	**длина**	4,41
	диаметр	0,32
Вид топлива		твёрдое
Ядерный заряд	**тип**	W45
	мощность, кт	1—10

Рис. 1.67. Баллистическая ракета «Лакросс»

Таблица 1.31

ТТХ		«Лакросс» (MGM-18)
Стартовый вес, кг		1 040
Дальность пуска, км		до 20
Скорость полёта, М		0,8
Габариты, м	**длина**	5,08
	диаметр	0,52
	размах крыльев	2,74
Система управления		радиокомандная
Ядерный заряд	**тип**	W40
	мощность, кт	1,7; 10

Баллистические ракеты средней (промежуточной) дальности

В начале 1950-х годов армия и ВВС США втянулись в борьбу за право монопольной разработки БР средней дальности, причём конкуренция возникла как между разработчиками ракет, так и между разработчиками ядерных боеприпасов. Армия предлагала БРСД **«Юпитер»** (Jupiter), ВВС — **«Тор»** (Thor). Общий вид ракет показан на рис. 1.68 и 1.69, а основные характеристики приведены в табл. 1.32.

Хотя параметры этих ракет были близкими, и в силу этого Министерство обороны сомневалось в необходимости дублирования, президент США поддержал конкурентный подход с тем, чтобы определить, какая из ракет будет иметь наилучшие параметры.

Первой американской БР промежуточной дальности в ядерном оснащении (ядерный заряд W39) была ракета **«Редстоун»** (Redstone) — одноступенчатая ракета на жидком криогенном топливе с отделяемой головной частью (рис. 1.70, табл. 1.32). Первый запуск этой ракеты был осуществлён в августе 1958 г., и в том же году ракета была принята на вооружение. Все ракеты были размещены в ФРГ и включены в состав вооружённых сил НАТО. В 1964 г. ракеты «Редстоун» были сняты с вооружения в связи с появлением более совершенной ракеты нового поколения «Першинг-1» (Pershing-1).

Рис. 1.68. БРСД «Юпитер»

Рис. 1.69. БРСД «Тор»

Рис. 1.70. БР «Редстоун»

Таблица 1.32

Параметры		«Редстоун» (PGM-11A)	«Юпитер» (PGM-19)	«Тор» (PGM-17)
Принятие на вооружение, г.		1958	1958	1958
Масса, т		27,8	49,8	49,5
Число ступеней		1	1	1
Дальность стрельбы, км		325	3000	2800
Точность стрельбы (КВО), м		300	1500	1000
Мощность заряда, Мт		3,8	1,45	1,45
Габариты, м	**длина**	21,1	18,3	19,8
	диаметр	1,8	2,67	2,45
Вид топлива		жидкое	жидкое	жидкое

Ракеты «Тор» в период 1959–1963 гг. были развёрнуты (в количестве 60 ед.) в Великобритании. Развёртывание ракет «Юпитер» осуществлялось в 1961 г. на базах в Турции (15 ракет) и в Италии (30 ракет). После окончания Карибского кризиса все ракеты «Тор» и «Юпитер», развёрнутые в Западной Европе, были деактивированы и отправлены обратно в США. Ракеты оснащались боеголовками с ядерным зарядом W49 (1,45 Мт).

Оперативно-тактическая ракета **«Першинг-1»** (рис. 1.71) предназначалась для использования в интересах крупных войсковых соединений для стрельбы по городам, аэродромам, военно-полевым складам, скоплениям войск и пусковым установкам ракет противника. Лётные испытания ракеты начались на полигонах мыса Канаверал и Уайт Сэндз в феврале 1960 г. и продолжались до октября 1963 г. Решение о принятии комплекса на вооружение было принято в июле 1962 г.

Сразу после принятия на вооружение ракет «Першинг-1» командование сухопутных войск США приступило в 1966–1967 гг. к их модернизации и совершенствованию организационной структуры ракетных подразделений. Главной задачей модернизации было снижение уязвимости ракетного комплекса за счёт повышения его мобильности, транспортабельности и боеготовности в целом. Усовершенствованный ракетный комплекс получил наименование «Першинг-1А» (табл. 1.33). Высокая мобильность комплекса была достигнута благодаря расположению всех его элементов на колёсных машинах, а боеготовность повысилась за счёт совершенствования проверочно-пускового и стартового оборудования комплекса и автоматизации подготовки и пуска ракет. Комплексы «Першинг-1» и «Першинг-1А» были рассчитаны на переброску по воздуху военно-транспортными самолётами С-130. Серийное производство комплекса «Першинг-1А» началось в ноябре 1967 г., в войска он поступил летом 1969 г.

Рис. 1.71. Баллистическая ракета «Першинг-1А»

Таблица 1.33

Параметры		«Першинг-1А» (MGM-31A)	«Першинг-2» (MGM-31B)
Принятие на вооружение, г.		1969	1983
Стартовый вес ракеты, т		4,65	7,49
Число ступеней		2	2
Дальность стрельбы, км		185–740	185–1800
Точность стрельбы (КВО), м		400	30
Габариты ракеты, м	**длина**	10,5	10,61
	диаметр	1,02	1,02
Головная часть	**масса, кг**	330	1362
	длина, м	3,9	4,2
	диаметр, м	0,72	0,7
Ядерный заряд	**тип**	W70	W85
	мощность, кт	60; 200; 400	5–80
Вид топлива		твёрдое	твёрдое
Вид базирования		мобильная	мобильная

Рис. 1.72. Баллистическая ракета «Першинг-2»

В 1984 г. на вооружение армии США начал поступать ракетный комплекс **«Першинг-2»** (рис. 1.72), отличавшийся увеличенной дальностью и точностью стрельбы. Этап разработки ракеты «Першинг-2» завершился в 1982 г., и в том же году начались её лётные испытания (всего предусматривалось 14 пусков). Характерной особенностью ракеты являлось размещение её системы управления в головной части. Головная часть состояла из трёх отсеков: переднего (в нём размещались датчики подрыва ядерного заряда и элементы системы наведения), среднего (ядерный заряд) и заднего (система управления и исполнительные элементы). Инерциальная система управления была дополнена системой наведения ГЧ на конечном участке траектории по радиолокационной карте местности. Такая система на баллистических ракетах ранее не применялась.

В головной части ракеты применялся ядерный заряд W85 с изменяемой мощностью. Перед стартом расчёт пункта управления пуском мог выбрать одно из четырёх значений мощности (0,3; 2; 10; 80 кт). Подлётное время ракеты до объектов, размещённых в центре европейской части СССР, составляло 8–10 минут.

Основные ТТХ ракет «Першинг-2» приведены в табл. 1.33.

Всего было изготовлено 754 ракеты «Першинг-1» и «Першинг-1А», из которых 180 было развёрнуто в Европе. Последние образцы ракетных комплексов «Першинг» были уничтожены в 1989 г. Всего было произведено 384 ракеты «Першинг-2», 108 таких ракет было развёрнуто в Западной Германии в период с января 1984 г. по конец 1985 г. Снятие с боевого дежурства ракет «Першинг-2» — октябрь 1988 г., их полное уничтожение завершилось в мае 1991 г. в соответствии с советско-американским Договором РСМД.

Крылатые ракеты наземного базирования

В США уже на ранних этапах создания ядерного оружия большое внимание уделялось альтернативным способам доставки ядерных боеприпасов к цели и, в частности, крылатым ракетам. В 1947–1950-х годах развернулись работы по нескольким проектам крылатых ракет средней дальности наземного базирования: «Матадор» (Matador), «Мейс» (Mace), «Томахок» (Tomahawk).

КР **«Матадор»** (рис. 1.73) была принята на вооружение ВВС США в 1954 г. Она запускалась с мобильной наземной пусковой установки с помощью порохового ускорителя. Основные её характеристики приведены в табл. 1.34.

Таблица 1.34

Параметры		«Матадор» (TM-61A)
Принятие на вооружение, г.		1954
Снятие с вооружения, г.		1962
Дальность, км		885
Скорость, км/ч		1 100
Высота полёта, км		13,7
Ядерный заряд	**масса, т**	1,35
	мощность, кт	40 (2 Мт)
Масса ракеты, т		5,4
Габариты, м	**длина**	14,0
	диаметр корпуса	1,37
	размах крыльев	8,7

Рис. 1.73. КР «Матадор»

В 1950-х годах для ВВС США была разработана КР наземного базирования **«Мейс»** (Mace). Эта КР (рис. 1.74) явилась дальнейшим развитием крылатой ракеты «Матадор». Основными причинами для разработки новой КР стало то, что ракета «Матадор» была оснащена радиоуправляемой системой наведения, подверженной воздействию помех, имела ограниченный радиус действия, а кроме того, сама ракета была очень громоздкой, не приспособленной противостоять огневому воздействию со стороны противника.

Было разработано несколько модификаций КР «Мейс». Испытания первой модификации КР — TM-61 начались в 1956 г., развёртывание первого дивизиона ракет состоялось в 1959 г., и постепенно эта ракета заменила большинство ракет «Матадор». Разработка следующего варианта ракеты — TM-76 началась в 1959 г., первое испыта-

ние — в июле 1960 г., начало оперативного развёртывания состоялось в 1961 г. Основные ТТХ КР «Мейс» ТМ-76 приведены в табл. 1.35.

К 1966 г. ракеты «Мейс» были сняты с вооружения, а к 1971 г. все ракеты «Мейс» были выведены из боевого состава.

Дальнейшее развитие крылатых ракет было связано с прогрессом в конструировании, уменьшением габаритно-массовых параметров ядерных зарядов, миниатюризацией систем управления, что позволило существенно уменьшить размеры КР при одновременном увеличении дальности их полёта и повышении точности стрельбы.

В 1976 г. с корпорацией «Дженерал Дайнемикс» был подписан контракт на разработку мобильного наземного комплекса КР средней дальности. В 1983 г. крылатая ракета BGM-109G **«Томахок»** (GLCM — Ground Launched Cruise Missile) была принята на вооружение (рис. 1.75). Практически сразу же ВВС США приступили к развёртыванию первого отряда с 16 КР на базе Гринэм-Коммон в Великобритании.

В соответствии с принятым в декабре 1979 г. решением НАТО, в Западной Европе предусматривалось развернуть 108 баллистических ракет «Першинг-2» и 464 крылатые ракеты наземного базирования BGM-109G (116 ПУ — на каждой по четыре ракеты).

Ракета оснащалась боевой частью с ядерным зарядом переменной мощности 0,2–150 кт. Максимальная дальность стрельбы составляла 2600 км (табл. 1.36). Главной «изюминкой» КР была комбинированная система управления, состоявшая из инерциальной системы с бортовой ЭВМ и корреляционной системы TERCOM (Terrain Contour Matching — «Соответствие контуров рельефа»), основанной на высокоточном радиолокационном высотомере, узким лучом сканирующим местность под летящей КР. После пуска ракеты её наведение на маршевом участке осуществлялось инерциальной системой, ракета летит запрограммированным курсом, периодически корректируемым для компенсации накапливающихся ошибок системой TERCOM на основе сравнения профиля пролетаемой местности с эталонными данными, введёнными в память бортовой ЭВМ ракеты. При подлёте к цели ракета идентифицирует область цели по оцифрованным фотоснимкам для точного самонаведения. В результате, точность стрельбы (КВО) составляла около 30 м.

Развёртывание КР BGM-109G в Европе велось одновременно с развёртыванием БРСД «Першинг-2». В 1989–1991 годах все имевшиеся в ВВС США ракеты BGM-109G были уничтожены в соответствии с Договором РСМД.

Таблица 1.35

ТТХ		КР «Мейс»
Стартовый вес, кг		8500
Дальность полёта, км		1300*
Высота полёта, км		12,2
Скорость полёта, км/ч		1040
Габариты, м	**длина**	13,6
	диаметр	1,2
Ядерный заряд	**тип**	W28
	мощность, Мт	1,1
	вес, кг	680–780

* ТМ-76В — 2400 км

Рис. 1.74. КР «Мейс»

Таблица 1.36

Параметры КР		BGM-109G*
Вид базирования		наземное
Начало разработки, г.		1977
Начало лётных испытаний, г.		1979
Начало развёртывания, г.		1983
Дальность пуска, км		2600
Высота полёта, м		60–100
Скорость полёта, км/ч		750–850
Масса, т		1,47
Габариты, м	**длина**	5,55
	диаметр	0,52
Полезная нагрузка, кг		123
Ядерный заряд	**тип**	W84
	мощность, кт	0,2–150
Точность стрельбы (КВО), м		30
Время занятия боевой готовности к пуску, мин		10–20
Время предстартовой подготовки, мин		5
Интервал между пусками КР, мин		1
Скорость движения по дороге с твёрдым покрытием, км/ч		до 80
Тип ПУ		грунтовая мобильная (на 4 КР)

*Ликвидированы в соответствии с Договором РСМД.

Рис. 1.75. КР GLCM

Атомная артиллерия

Для нанесения ядерных ударов по передовым позициям войск противника, как считалось в США, могли использоваться, учитывая возможность уменьшения весогабаритных параметров ядерных боеприпасов, истребители-бомбардировщики. Однако они имели ряд существенных недостатков — их применение зависело от метеоусловий, насыщенности ПВО, они имели большое время «реакции» (время от выдачи команды на применение до нанесения удара). Оптимальный выход в этих условиях виделся в создании атомной артиллерии.

История атомной артиллерии США началась в мае 1953 г. с испытания на Невадском полигоне 280-мм артиллерийского снаряда Т-124 с ядерным зарядом W9 мощностью 15 кт (пушечного типа), предназначенного для гаубицы **М-65** (рис. 1.76), ставшей первым образцом атомной артиллерии, принятым на вооружение. Дальность стрельбы составила 10 км, подрыв снаряда — на высоте 160 м. Вес снаряда составлял 364, 2 кг, длина — 4,9 калибра (1384 мм). В последующем (1956 г.) заряд W9 был заменён аналогичным по мощности, но более современным зарядом W19 в снаряде Т-315, весившим 272 кг, снятым с вооружения в 1963 г.

Проектирование 280-мм атомной пушки М-65 (Т-131) было начато в 1949 г. Первый опытный образец был изготовлен в 1950 г., и в том же году его испытали, приняли на вооружение и запустили в серийное производство. Пушка представляла собой полустационарную установку, перевозимую двумя тягачами и только по шоссе (её вес в боевом положении составлял 42,6 т, в походном — 75,5 т). Формально из походного положения в боевое она переводилась за 20 минут, однако фактически, с учётом инженерной подготовки позиции, на это уходило несколько часов. Дальность стрельбы составляла около 20 км. Всего было выпущено 20 пушек М65. На вооружении они оставались до 1963 г.

В конце 1950-х годов американским учёным-атомщикам удалось резко сократить весогабаритные параметры тактических ядерных боеприпасов, и в январе 1957 г. в серийное производство был запущен 203-мм снаряд М-422 с ядерным зарядом пушечного типа W33, имеющим четыре модификации, мощность которых составляла от 0,5 до 40 кт. Длина снаряда составляла 4,5 калибра (913,5 мм), вес — 110 кг. Ядерный снаряд М-422 был вторым снарядом, разработанным для сухопутных войск США (для использования против крупных подразделений бронетанковых войск и пехоты противника). Снаряд предназначался для 203-мм самоходных гаубиц **М-110** (рис. 1.77).

В 1981 г. для модернизированной гаубицы М-110А2 на вооружение был принят снаряд М-753 с ядерным зарядом W79 мощностью 10 кт и с зарядом W79EK (2,2 кт). Масса снаряда — 98 кг, длина —

Рис. 1.76 Атомная пушка М-65 (Т-131)

Рис. 1.77. Самоходная гаубица М-110

Рис. 1.78. Самоходная гаубица М-109

калибра 5,4 (1096 мм). Артиллерийский снаряд с ядерным зарядом W79EK стал первым снарядом для оружия поля боя, имеющим повышенный выход радиации (нейтронный снаряд). К разработке технологии создания повышенной радиации в Ливерморской национальной лаборатории приступили ещё в начале 1960-х годов.

Следует отметить, что работы по совершенствованию боеприпасов для атомной артиллерии велись достаточно интенсивно, хотя в принципе все они имели одну общую конструкцию, в которой имелась одна камера и один движущийся «снаряд» из высокообогащен-

ного урана (ВОУ), который реактивным способом досылался в неподвижный «ствол» большего размера, выполненный также из ВОУ.

В 1953–1960 гг. была создана ставшая самой распространённой в мире самоходная 155-мм артиллерийская установка (гаубица) **М-109** (рис. 1.78), которая в период с 1962 по 2003 год неоднократно модернизировалась. Всего было выпущено 9205 самоходных гаубиц этого типа всех модификаций. В 1963 г. для М-109 на вооружение принимается снаряд М-454 с ядерным зарядом имплозивного типа W48 мощностью 0,08 кт и весом 58 кг (снаряд предназначался также для гаубицы М-198).

В 1978 г. на вооружение армии и корпуса морской пехоты США была принята буксируемая гаубица **М-198**, и в том же году было начато её серийное производство. Производство её прекращено в 1992 г. Всего было выпущено около 1700 орудий этого типа. Согласно ряду источников, в 1989 г. для гаубицы М-198 на вооружение был принят 155-мм снаряд М-785 с ядерным зарядом W82 мощностью 1,5 кт и весом 43 кг (по другим источникам, программа создания этого заряда была отменена в 1990 г., а последним ядерным зарядом для армии США был W79, разработанный в 1976 г. под калибр 203 мм. Снаряд с этим зарядом использовал дейтериево-тритиевую смесь для увеличения мощности ядерного взрыва. Более 550 снарядов этого типа состояли на вооружении до 1992 г.).

В 1961 г. в США была принята на вооружение (простоявшая до 1971 г.) система безоткатных гладкоствольных орудий «Дэви Крокет» (Davy Crockett), включающая лёгкое 120-мм орудие М28 (дальность стрельбы 1–2 км) и тяжёлое 155-мм орудие М29 (дальность стрельбы 1–4 км). Оба орудия могли вести стрельбу с треноги (рис. 1.79) или джипа (рис. 1.80). Для обоих орудий был разработан снаряд XM-388 с ядерным зарядом W-54Y1 мощностью 0,01 кт. Снаряд в сборе (ядер-

Рис. 1.79. Безоткатная гладкоствольная пушка «Дэви Крокет» на треноге

Рис. 1.80. Пушка «Дэви Крокет», установленная на джип

ный заряд + корпус) — самая небольшая из когда-либо созданных ядерных оружейных систем. Снаряд имел массу 34 кг, длину 75 см и диаметр 27,5 см. Сам ядерный заряд весил всего 23 кг, являясь самой компактной и лёгкой имплозивной системой. Надкалиберный каплеобразный снаряд укреплялся на поршне, который вставлялся в ствол с дульной части и отделялся после выстрела. В полёте снаряд стабилизировался хвостовым оперением.

Артиллерийские ядерные боеприпасы входили в арсенал ВС США до начала 1990-х годов. В сентябре 1991 г. президент США объявил об односторонних инициативах в области ядерного оружия, в число которых была включена полная ликвидация ядерных артиллерийских снарядов.

Ядерные мины (фугасы)

Первая ядерная мина (фугас) с ядерным зарядом была принята на вооружение США в 1954 г. Ядерные фугасы предназначались для создания сплошных полос ядерно-минных заграждений, уничтожения крупных мостов, плотин, гидроузлов, железнодорожных узлов.

По американской классификации различаются следующие категории ядерных фугасов:

- *ADM (Atomic Demolition Munition)* — атомный фугас;
- *TADM (Tactical Atomic Demolition Munition)* — тактический атомный фугас;
- *MADM (Medium Atomic Demolition Munition)* — атомный фугас среднего класса мощности;
- *SADM (Special Atomic Demolition Munition)* — специальный атомный фугас.

Первый ядерный фугас в США ADM-B (Atomic Demolition Munition — атомный подрывной боеприпас) с ядерным зарядом W7 мощностью 90 т (табл. 1.37) был принят на вооружение в 1954 г. В 1957 г. на вооружение был принят ядерный фугас ADM T-4, ядерный заряд которого был разработан на основе заряда W9 с занижением мощности. В 1960 г. на вооружение был принят ADM с ядерным зарядом W31 мощностью 1 кт.

Таблица 1.37

Тип фугаса	ADM	TADM	MADM	SADM
Тип ядерного заряда	W7 (W31)	W30	W45	W54
Мощность ядерного заряда, кт	0,09; 2; 5; 10; 20; 30; 40	0,3; 0,5	0,5–8 (15)	0,01; 0,25; 1,0

В 1961 г. на вооружение поступает TADM XM-113 с ядерным зарядом W30 мощностью 300 и 500 т, в 1964 г. — MADM с ядерным зарядом, обеспечивающим мощность взрыва 0,5 кт, 1 и 8 кт.

В 1960 г. в Лос-Аламосской национальной лаборатории США был сконструирован миниатюрный плутониевый ядерный заряд имплозивного типа W54. Его мощность, в зависимости от боевого предназначения, могла варьироваться от 0,01 до 1 кт тротилового эквивалента. Вес заряда составлял около 27 кг. Заряд использовался в нескольких типах ядерных боеприпасов, объединяемых общим названием «специальный (носимый) атомный боеприпас разрушения» — SADM. Первоначально ядерный заряд W54 использовался в артиллерийских ядерных боеприпасах калибра 120 и 155 мм, а с 1964 г. стал применяться и для создания специальных ядерных мин М-129 и М-159 (в «ранцевом исполнении»).

Ядерная мина М-159 выпускалась в двух модификациях, отличающихся лишь величиной минимальной мощности. Габариты мин М-129 и М-159 были одинаковыми: длина — 70 см, диаметр — 31 см. Мины вместе с необходимым оборудованием (замковое кодо-блокировочное устройство, приёмное радиоустройство и др.) помещались в контейнер размерами 87 × 65 × 67 см. Общий вес контейнера с миной составлял 68 кг, он мог переноситься одним человеком в специальном заплечном ранце (рис. 1.81, 1.82).

Взрыв ядерных мин мог осуществляться либо с помощью таймера (до 21 дня), либо дистанционно путём передачи специального радиосигнала, или по полевому проводу.

Всего за 1964–1983 гг. в США было изготовлено порядка 600 таких мин. В 1983 г. их производство было прекращено. В начале 1990-х годов SADM, а также ядерные фугасы ADM и TADM, снятые с вооружения в период 1963–1967 гг., и MADM, снятые с вооружения в 1984 г., были утилизированы в соответствии с односторонними инициативами, о которых было объявлено в США в сентябре 1991 г.

Рис. 1.81. Ядерный фугас SADM в контейнере

Рис. 1.82. Ядерная мина MADM (слева — ядерный заряд)

1.2.2.2. Нестратегические ядерные вооружения воздушного базирования

Тактическая авиация

Тактическая авиация — наиболее гибкий компонент американских сил общего назначения, обладающий большой ударной мощью, высокой мобильностью и способностью выполнять широкий круг задач как во взаимодействии с другими видами ВС США, так и самостоятельно.

В 1950-х — 1960-х годах в США интенсивно разрабатываются свыше 20 типов тактических бомбардировщиков, истребителей-бомбардировщиков, истребителей, истребителей-перехватчиков, штурмовиков, самолётов палубной и противолодочной авиации, способных нести ядерное оружие. Причиной тому, по мнению ряда экспертов, могли стать, с одной стороны, рост напряжённости в эти годы советско-американских отношений («холодная война» набирала обороты) и, соответственно, рост «финансовых аппетитов» военно-промышленного комплекса США, а с другой — появление на вооружении сравнительно небольших по массе и габаритам ядерных боеприпасов, которые могли доставляться к цели самолётами, не относящимися к стратегической авиации.

Все типы нестратегических самолётов-носителей ядерного оружия показаны на рис. 1.83–1.97, а их основные тактико-технические характеристики приведены в табл. 1.38.

Тактический бомбардировщик **B-66** разрабатывался как носитель ядерных бомб (типа Mk-5 или Mk- 6) или обычных боеприпасов общей массой до 6800 кг. Первые B-66 поступили в войска в марте 1956 г. B-66 получился не таким удачным из-за ненадёжности двигателей и проблем с обеспечением необходимой точности бомбометания. Однако, B-66 был одним из немногих самолётов, с которых сбрасывались реальные ядерные бомбы (на первом этапе испытаний термоядерного оружия на атолле Бикини он сбросил бомбу B28). В июне 1962 г. B-66 был снят с вооружения, тактическим ядерным бомбардировщиком стал F-105.

Тактический бомбардировщик **B-57** представлял собой лицензионную и доработанную версию британского бомбардировщика «Канберра». Он совершил свой первый полёт в июле 1953 г., серийно выпускался в 1954–1957 годах (построено 403 самолёта).

Одним из самых распространённых послевоенных истребителей, обладающих выдающимися для своего времени характеристиками,

Рис. 1.83. Тактический бомбардировщик B-66

Рис. 1.84. Тактический бомбардировщик B-57

Таблица 1.38

ТТХ		Тактические бомбардировщики		Истребители-бомбардировщики				Истребители					Истребители-перехватчики		
		B-66	B-57B	F-105A	F-100D/F	F-117A	F/FB-111	F-84G	F-86F	F-4	F-104A/C	F-101A/C	F-89	F-102	F-106
Принятие на вооружение, г.		1956	1954	1958	1957	1993	1967	1953	1952	1961	1958	1957	1950	1956	1959
Практическая дальность полёта, км		4500	3700	4377	3170	1720	5090	3240	2120	2590	2414	2100	2574	2172	4350
Боевой радиус действия, км		1490	895	1625	960	860	2140	1610	745	1120	1368	1276	1110	540	920
Скорость полёта, км/ч	**макс.**	1016	935	1379	1490	993	2338	1100	1107	2390	2556	1623	1010	1380	2450
	крейс.	850	680		950	905	1470	768	972			902	748	1014	980
Практический потолок, м		12000	12220	8040	16765	13700	17700	12350	14630	18900	17700	15200	13720	16500	17400
Боевая нагрузка, кг		6800	4500	6350	3400	2270	13600	2020	2400	7275	1000	1800			
Бомбовое ядерное вооружение		**1АБ** Mk-5, Mk-6, B28	**2АБ** B43	**1АБ** B28, B43	Mk-7, B28, B43, B57, B61		B28, B61, B83	**1АБ** Mk-7	**1АБ** Mk-7, Mk-12	**1АБ** B28, B43, B57, B61	**1АБ** B28, B43, B61	**1АБ** Mk-7, B28, B43			
Ракетное ядерное вооружение				1 УР						1УР		1УР ЯЗ W25	2УР ЯЗ W25	1УР ЯЗ W54	2УР ЯЗ W25
Экипаж, чел.		3	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1
Снятие с вооружения, г.		1973	1981	1984	1970	2008	1998	серед. 60-х	1991	1990	1975	1972	1969	1976	1988

Примечания:
1. Принятые в таблицах обозначения: АБ — авиационная бомба; УР — управляемая ракета; УАБ — управляемая авиационная бомба.
2. Неядерные вооружения в таблицах не указаны.
3. Самолёту F-117 присвоена литера «F» (истребитель), хотя в действительности он являлся ударным самолётом (бомбардировщиком/штурмовиком) и никогда не предназначался для выполнения истребительных задач.

был **F-86**. Самолёт имел множество модификаций. С 1952 г. в качестве носителя ядерного оружия использовались модификации F-86F/H (ядерные бомбы Mk-7 или Mk-12, мощность которых составляла от 10 до 60 кт). Фронтовой истребитель F-86 F (было построено 1539 таких самолётов) имел мощный двигатель и установку бомбодержателей на четырёх подкрыльевых узлах. Истребитель-бомбардировщик F-86H (всего было построено 473 единицы) дольше всех остальных вариантов находился на вооружении (он был снят с вооружения в 1980 г.).

На замену F-86 был разработан в начале 1950-х годов и стал поступать в войска первый в мире сверхзвуковой самолёт **F-100**, установивший в октябре 1953 г. мировой рекорд скорости в 1215 км/ч. Поступление в войска доработанной модели F-100A началось в 1954 г. (200 истребителей).

В 1956–1957 годах на вооружение поступали истребители-бомбардировщики F-100C (построено 476 самолётов) и F-100D (построено 1274 самолёта). F-100C имел более мощный двигатель и оборудование для дозаправки в воздухе, что позволило значительно увеличить дальность полёта, а F-100D имел специальные подвески для ядерного оружия. Модификации F-100A могли нести одну ядерную бомбу Mk-7, а F-100D — ядерные бомбы Mk-28, B-43, Mk-57, B-61 или ракету класса «воздух-воздух» AGM-12 «Булпап» с ядерной боевой частью.

Рис. 1.85. Истребитель-бомбардировщик F-100D

Рис. 1.86. Истребитель-бомбардировщик F-105A

Рис. 1.87. Истребитель-бомбардировщик F-111

Рис. 1.88. Истребитель-бомбардировщик F-117

Первым в мире самолётом, нёсшим ракеты «воздух-воздух» в ядерном оснащении, был истребитель-перехватчик **F-89**, который состоял на вооружении ВВС США до конца 1950-х годов. Последняя модель этого самолёта F-89J могла оснащаться неуправляемыми ракетами AIR-2A «Джени» с ядерной боевой частью, подвешиваемыми на пилонах под каждой консолью крыла наряду с четырьмя управляемыми ракетами AIM-26 «Фалкон» (также с ядерной боевой частью).

Достойным преемником F-84F стал истребитель-бомбардировщик **F-105**. Его модификации F-105B и F-105D начали поступать на воору-

Рис. 1.89. Истребитель F-84G

Рис. 1.90. Истребитель F-86F

Рис. 1.91. Истребитель F-4

Рис. 1.92. Истребитель F-101

Рис. 1.93. Истребитель F-104A

Рис. 1.94. Истребитель F-104A

жение в 1958 г., а F-105 F — в 1960 г. Самолёты всех этих модификаций могли нести ядерные бомбы Mk-28, Mk-43 и B-61 в вариантах: одна на внутренней подвеске или две — на внешней.

С началом войны в Корее у ВВС США возникла острая необходимость в более совершенном истребителе сопровождения (на замену истребителя F-84). Был сделан заказ на самолёт **F-101** для сопровождения стратегических бомбардировщиков B-36. В сентябре 1954 г. F-101A продемонстрировал во время полёта сверхзвуковую скорость, в мае 1957 г. он был принят на вооружение. F-101A, как и последующие модификации F-101B и F-101C, могли применять тактические ядерные бомбы Mk-28, Mk-43.

Истребитель-перехватчик **F-102**, разработанный в конце 1940-х — начале 1950-х годов, вошёл в историю авиации как первый серийный боевой сверхзвуковой всепогодный перехватчик с треугольным крылом и первый перехватчик с исключительно ракетным оружием (в обычном и ядерном оснащении). Всего в США было изготовлено 889 таких самолётов, и они оставались на вооружении до 1970-х годов. Планировалось создание усовершенствованного варианта F-102B, но он был, в конечном итоге, реализован как F-106.

F-104— первый истребитель, способный совершать установившийся горизонтальный полёт со скоростью, более чем в два раза превышающей скорость звука, поступил в ВС США в небольшом количестве, но на протяжении почти четверти века он был одним из основных истребителей западноевропейских, а также других стран. Истребитель-бомбардировщик F-104C (в ВВС США было поставлено 77 самолётов) мог нести на центральном подфюзеляжном узле в контейнере бомбу Mk-28 или B-43.

Из шести истребителей, известных под общим названием «сотая серия», истребитель-перехватчик F-106 был последним, поступившим на вооружение и выпущенным в наименьшем количестве, однако прослужившим дольше всех остальных «сотых» — вплоть до конца 1980-х годов, когда

Рис. 1.95. Истребитель-перехватчик F-89

Рис. 1.96. Истребитель-перехватчик F-102

Рис. 1.97. Истребитель-перехватчик F-106

ему на смену в составе ВВС пришёл более совершенный F-15. Это был «чистый перехватчик». Предполагалось, что F-106, вооружённый управляемыми ракетами и / или ракетами с ядерной боевой частью, сможет выполнить перехват на скорости 2 М и на высоте до 10670 м с автоматическим наведением полуавтоматической наземной системой управления средствами ПВО, соединённой с системой управления огнём самолёта.

Одним из самых удачных и универсальных боевых самолётов считался **F-4** («Фантом»). Он был первым типом среди американских самолётов, который состоял на вооружении ВВС, ВМС и корпуса морской пехоты, использовался в качестве самолёта завоевания воздушного превосходства, перехватчика, самолёта наземной поддержки, самолёта ПВО, ударного самолёта дальнего радиуса действия, самолёта для обороны флота и разведчика. Он первым среди американских самолётов был способен без помощи наземной станции наведения обнаруживать и уничтожать цели, находящиеся за пределами визуального контакта. Носителями ядерного оружия (авиационные ядерные бомбы свободного падения) были F-4 модификаций C,-D,-E. На вооружении ВВС они находились до 1990 г., когда на замену начали поступать новые истребители F-16.

Истребитель-бомбардировщик **F-111A** с изменяемой геометрией крыла впервые совершил полёт в декабре 1964 г., а в войска начал поступать в 1967 г. Создание и производство серийных истребителей-бомбардировщиков F-111A (построено 160 таких машин) было самой крупной американской программой после второй мировой войны. На базе F-111A был создан тактический бомбардировщик дальнего радиуса действия FB-111A.

Самым массовым истребителем четвёртого поколения стал многофункциональный лёгкий истребитель **F-16C,-D**, а самой мощной боевой машиной тактической авиации США 1990-х годов считается истребитель-бомбардировщик **F-15E**, испытания которого начались в конце 1986 г., поступление в войска — в 1988 г.

Тактический малозаметный дозвуковой ударный самолёт **F-117**, предназначенный для скрытного проникновения через систему ПВО противника и атак стратегически важных наземных объектов (ракетные базы, аэродромы, центры управления и связи и т.п.), начал поступать в войска в октябре 1993 г. (начало лётных испытаний — июнь 1981 г.). Все серийные самолёты F-117 выпущены в модификации F-117A. Самолёт был способен нести ядерные бомбы B61. В апреле 2008 г. он снят с вооружения.

Боевое оснащение тактической авиации

АВИАЦИОННЫЕ БОМБЫ

Авиационные ядерные бомбы являются одним из наиболее эффективных видов авиационных боеприпасов, предназначенных для нанесения ударов по наземным (надводным) целям. В них сочетаются высокие поражающие способности и точность наведения.

Первой ядерной бомбой свободного падения для тактической авиации (истребительная, бомбардировочная и штурмовая авиация) была **Mk-7** (рис. 1.98), принятая на вооружение в 1952 г. Её ядерный заряд W7, созданный на основе урана-235, в зависимости от модификации имел следующий набор мощностей: 8; 19; 22; 30; 60 кт. Устройство заряда пушечного типа было аналогичным заряду первой бомбы Mk-1. В целях повышения безопасности хранения плутониевый инициатор (pit) хранился отдельно от бомбы в специальном контейнере и устанавливался в заряд непосредственно перед вылетом. Бомба Mk-7 находилась на вооружении более 15 лет, средний срок службы составлял 3,5 года.

Система автоматики обеспечивала как воздушный, так и наземный вид взрыва. Бомба могла применяться и с малых высот при бомбометании с кабрирования на углах более 90°.

Массогабаритные характеристики Mk-7: вес — 764 кг, длина — 4,6 м, диаметр — 0,8 м. Бомба была снята с вооружения в 1967 г.

В 1954 г. на вооружение была принята бомба **Mk-12** (рис. 1.99). Благодаря небольшому весу (500–545 кг) её применение планировалось осуществлять истребительной и штурмовой авиацией, в т.ч. ВМС. Ядерный заряд обеспечивал мощность взрыва 12 и 14 кт. Массогабаритные характеристики бомбы: вес — 500–545 кг, длина — 3,87 м, диаметр — 0,55 м. Бомба была снята с вооружения в 1962 г.

Рис. 1.98. Авиационная бомба Mk-7

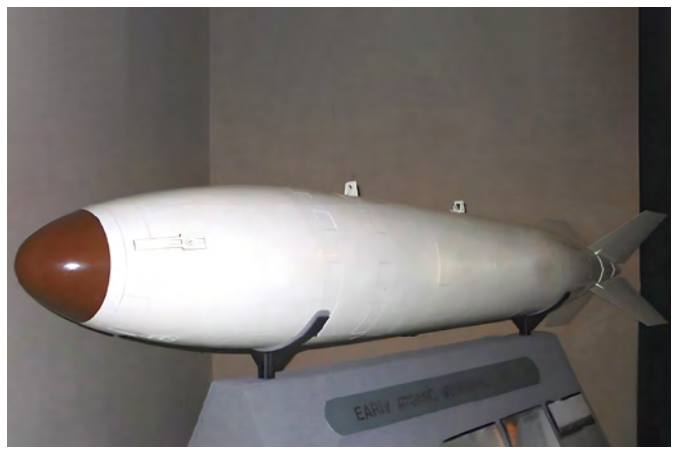


Рис. 1.99. Авиационная бомба Mk-12

Рис. 1.100. Бомба Mk-28

Рис. 1.101. Выгрузка бомбы Mk-28 из бомбардировщика B-52H

Для применения с различных истребителей и бомбардировщиков, в т.ч. тяжёлых бомбардировщиков, была создана многоцелевая бомба **Mk-28** (рис. 1.100, 1.101).

Mk-28 была построена по модульной схеме и имела следующий ряд мощностей: 70 кт; 350 кт; 1,1 Мт и 1,45 Мт. Модульная схема также позволяла комбинировать различные компоненты в зависимости от задач.

Массогабаритные характеристики бомбы: вес — 770–1050 кг, длина — 2,44–4,25 м, диаметр — 0,55 м.

Бомба была принята на вооружение в 1958 г. С 1962 г. по 1972 г. она была размещена в европейских странах НАТО, привлекаемых для нанесения ядерного удара в составе ядерных сил. Бомба снималась с вооружения в период с 1961 по 1991 г. Всего с 1958 г. по 1966 г. было произведено 4500 таких бомб.

В 1956 г. Лос-Аламосской национальной лабораторией была разработана бомба **B43** (рис. 1.102).

B43 была изготовлена в двух модификациях (*мод. 1* и *мод. 2*) и имела следующий набор мощностей: 70 кт; 100 кт; 200 кт; 500 кт и 1 Мт.

Рис. 1.102. Авиационная бомба B43

Рис. 1.103. Авиационная бомба B57

Бомба имела диаметр 0,45 м и длину в зависимости от модификации от 3,81 до 4,15 м. Вес различных модификаций составлял от 935 кг до 960 кг. Некоторые модификации оснащались ленточным тормозным парашютом. Бомба позволяла производить бомбометание с малых высот (около 100 м) и на высоких скоростях полёта. Система автоматики обеспечивала следующие режимы срабатывания: воздушный взрыв, наземный взрыв, как с задействованием парашютной системы, так и без неё, а также наземный взрыв с временной задержкой.

Самолётами, способными применять бомбу B43, было большинство истребителей, бомбардировщиков и штурмовиков ВВС, ВМС и корпуса морской пехоты США, а также ТБ.

Бомба была принята на вооружение в 1961 г. и снималась с вооружения в период с 1972 г. по 1991 г. Всего с 1961 по 1965 г. было изготовлено около 1000 бомб. На замену им стали поступать на вооружение более совершенные бомбы B61 и B83.

Разработанная ЛАНЛ бомба **B57** (рис. 1.103) была универсальной бомбой, предназначенной для применения, в том числе и с высокоскоростных самолётов. Бомба позволяла поражать наземные и подводные цели (в варианте глубинной бомбы). Она могла транспортироваться на внешней подвеске на сверхзвуковой скорости. Некоторые версии B57 были оснащены тормозным парашютом, имеющим диаметр: нейлоновый — 3,8 м или кевларовый ленточный — 12,5 м, позволяющий применение со сверхмалых высот (15 м). B57 изготавливалась в шести модификациях: *мод. 0* — 5 кт; *мод. 1* и *мод. 2* — 10 кт; *мод. 3* и *мод. 4* — 15 кт, *мод. 5* — 20 кт. В варианте глубинной бомбы для ВМС США использовалась мощность 10 кт.

Массогабаритные характеристики: вес — 4015 кг, длина — 3,8 м, диаметр — 1,27 м.

Всего в период с 1963 по 1967 г. было изготовлено 3 100 бомб. Это одна из самых массово производимых бомб (больше было изготовлено только бомб B61 различных модификаций — 3150 ед.).

РАКЕТЫ КЛАССА «ВОЗДУХ-ВОЗДУХ»

Наряду с ядерными бомбами, нестратегическая авиация ВВС США оснащалась и ядерными ракетами класса «воздух-воздух». В США были разработаны две такие ракеты — AIR-2A «Джени» (Genie) и AIM-26 «Фалкон» (Falkon).

Ракета малой дальности **AIR-2A «Джени»** (рис. 1.104) была первой в мире ядерной ракетой класса «воздух-воздух» и осталась самой мощной ракетой, применяемой с перехватчиков ВВС США.

Работы над ракетой были начаты в 1954 г. В связи с трудностями, возникшими от воздействия излучений ядерного заряда на электрон-

ные устройства, а также для упрощения конструкции было решено сделать ракету неуправляемой. В 1956 г. начались её испытания с истребителя F-89D. Развёртывание ракеты — 1957 г.

Ракета — твердотопливная, оснащена ядерной боевой частью с ядерным зарядом W25 мощностью 1,5 кт. После пуска ракеты самолёт-носитель должен был резко повернуть назад, чтобы избежать разрушающих последствий ядерного взрыва. Детонация ядерного заряда осуществлялась при обратном отсчёте таймера, запускаемого после пуска ракеты и работающего по мере выгорания ракетного топлива. Подобная система должна была предотвратить случайный подрыв ракеты вблизи собственного самолёта.

Ракета предназначалась прежде всего против стратегических бомбардировщиков, учитывая то, что тяжёлому самолёту практически невозможно совершить контрманёвр за время менее 12 секунд — максимальное время полёта ракеты. Радиус поражения ракетой составлял примерно 300 м и обеспечивал высокую вероятность поражения цели. Основные ТТХ ракеты приведены в табл. 1.39.

Производство ракет AIR-2A (1000 ед.) было завершено в 1963 г. До 1978 г. вёлся выпуск варианта ракеты AIR-2B с новым ракетным двигателем (с увеличенной продолжительностью работы). Последние ракеты AIR-2 были сняты с вооружения ВВС США в середине 1980-х годов. Последним самолётом-носителем этих ракет был истребитель F-106.

Американская ракета малой дальности **AIM-26 «Фалкон»** (рис. 1.105) стала единственной принятой на вооружение ВВС управляемой ракетой класса «воздух-воздух» с ядерной боевой частью (ядерный заряд — W54 мощностью 0,25 кт). Ракеты планировалось применять против высотных скоростных бомбардировщиков.

Разработка ракеты была начата в 1959 г., испытания — 1960 г. В 1961 г. она была принята на вооружение. Основные ТТХ ракеты «Фалкон» приведены в табл. 1.40. Этой ракетой были оснащены пе-

Рис. 1.104. Ракета класса «воздух-воздух» AIR-2A «Джени»

Таблица 1.39

ТТХ		AIR-2A «Джени»
Стартовый вес, кг		373
Дальность пуска, км		9,6
Скорость, М		3,3
Габариты ракеты, м	**длина**	2,95
	диаметр	0,44
Ядерный заряд	**тип**	W25
	мощность, кт	1,5–1,7

Таблица 1.40

ТТХ		AIM-26 «Фалкон»
Стартовый вес, кг		92
Дальность, км		8–16
Скорость, М		2
Габариты, м	**длина**	2,14
	диаметр	0,279
Система наведения	пассивная радиолокационная	
Ядерный заряд	**тип**	W54
	мощность, кт	0,25

Рис. 1.105. Ракета класса «воздух-воздух» AIM-26 «Фалкон»

рехватчики ВВС F-101, F-102 и F-106. Подрыв боевой части осуществлялся радиолокационным взрывателем. Однако ядерная БЧ имела существенный недостаток — её нельзя было использовать против низколетящих целей над своей территорией, что послужило поводом для быстрого вывода ракет из эксплуатации.

Принятие в конце 1960-х годов неядерной ракеты класса «воздух-воздух» AIM-7 «Спарроу» (Sparrow) с улучшенной радиолокационной системой наведения, а также невозможность применения по низколетящим целям ракет «Фалкон» привели к быстрому выводу их из эксплуатации и к 1971 г. на вооружении ВВС США не осталось ни одной ракеты AIM-26 «Фалкон».

РАКЕТЫ КЛАССА «ВОЗДУХ-ЗЕМЛЯ»

Тактическая ракета **AGM-12 «Булпап»** (Bullpup) является первой системой управляемого оружия класса «воздух-земля» (рис. 1.106), производство которого осуществлялось крупными сериями. Толчком к созданию управляемой ракеты послужил негативный опыт бомбардировок мостов палубной авиацией ВМС США в ходе войны в Корее. Ракета принята на вооружение в 1957 г. Эта ракета имела радиокомандную систему наведения и, наряду с полубронебойной боевой частью, могла оснащаться ядерной БЧ с ЯЗ W45 весом 75 кг. Ракета с ядерной БЧ имела индекс GAM-83B, заменённый впоследствии на AGM-12D. Мощность ядерного заряда W45 составляла 15 кт. Основные ТТХ ракеты приведены в табл. 1.41.

С 1959 по 1970 г. было собрано более 22100 ракет AGM-12B/D. Серийное производство ракет было прекращено в 1970 г. Ракеты, оснащённые ядерными боевыми частями, состояли на вооружении с 1961 г. по 1977 г.

Рис. 1.106. AGM-12C

Рис. 1.107. Истребитель F-4, оснащённый ракетами AGM-12D

Рис. 1.108. AGM-12B под крылом истребителя

Рис. 1.109. AGM-62 «Уоллай»

Таблица 1.41

ТТХ		**AGM-12D**
Стартовый вес, кг		812
Дальность полёта, км		10
Скорость полёта, м/с		780
Габариты, м	**длина**	4,14
	диаметр	0,45

На вооружении американских ВВС с 1966 г. до конца 1980-х годов состояла тактическая *управляемая бомба* **AGM-62 «Уоллай»** (Walleya), предназначавшаяся для поражения крупных наземных целей. В обычном оснащении бомба была первой управляемой бомбой, применённой американскими ВВС во время войны во Вьетнаме. Её последнее боевое применение состоялось во время операции «Шторм в пустыне». Известны две модификации бомбы (в 1973 г. на вооружение ВВС США поступил более совершенный её вариант).

Основные ТТХ бомбы (рис. 1.109) приведены в табл. 1.42. В бомбе использовался ядерный заряд W72, представляющий собой модифицированную версию ядерного заряда W54 (ракета класса «воздух-воздух» AIM-26 «Фалкон»). Мощность заряда составляла 0,625 кт. Бомба снабжалась телевизионной головкой самонаведения, представлявшей собой телевизионную камеру, с помощью которой просматривалась местность. Изображение местности поступало на самолёт-носитель и воспроизводилось на экране. Лётчик направлял самолёт на цель, и, как только на экране появлялось изображение цели, фиксировал на ней головку самонаведения и сбрасывал бомбу.

Таблица 1.42

ТТХ		**AGM-62 «Уоллай»**
Масса бомбы, кг		510
Масса БЧ, кг		385
Дальность полёта, км		25
Диапазон высот применения, м		2000–9000
Габариты, м	**длина**	3,94
	диаметр	0,38
Система наведения		телевизионная

1.2.2.3. Нестратегические ядерные вооружения морского базирования

Нестратегические ядерные вооружения ВМС США включали: крылатые ракеты класса «корабль-берег», противокорабельные (противолодочные) комплексы, палубную и противолодочную авиацию, атомную корабельную артиллерию, торпедное и минное оружие.

Крылатые ракеты морского базирования

Разработка КР морского базирования **«Регулус»** (Regulus) была задана в 1947 г. ВМС США. Ракета предназначалась для оснащения подводных лодок, хотя могла запускаться и с надводных кораблей. Первый пуск ракеты состоялся в марте 1951 г., с подводной лодки — в 1953 г. В 1955 г. ракета «Регулус-1» поступила на вооружение. Первоначально ракета оснащалась ядерной боевой частью с ЯЗ W5 мощностью 40 кт, в последующем часть ракет была оснащена термоядерными зарядами W27 мощностью в 2 Мт. Основные ТТХ ракеты приведены в табл. 1.43, а её общий вид — на рис. 1.110.

Пуск ракеты проводился с ПЛ в надводном положении. Её наведение осуществлялось радиокомандной системой, что требовало привлечения специальных надводных кораблей или подводных лодок, которые обеспечивали бы корректировку траектории полёта ракеты и её наведение на конечном участке. Это резко ограничивало боевые возможности КР «Регулус-1». В 1964 г. она была снята с вооружения.

Начиная с 1953 г., на замену «Регулус-1» разрабатывалась КРМБ, получившая обозначение «Регулус-2», хотя это была не модифицированная, а совершенно новая ракета. Она имела скорость 2 М, значи-

Таблица 1.43

Параметры		**«Регулус-1»**
Принятие на вооружение, г.		1955
Снятие с вооружения, г.		1964
Дальность, км		925
Скорость, км/ч		960
Высота полёта, км		12,2
Ядерный заряд	**масса, т**	1,35
	мощность, кт	W5 (40 кт), W27(2 Мт)
Масса ракеты, кг		6200
Габариты, м	**длина**	9,80
	диаметр корпуса	1,435
	размах крыльев	6,4

Рис. 1.110. КРМБ «Регулус-1»

тельно большую высоту полёта — 18 км и дальность полёта — 1850 км, на ней вместо радиокомандной была установлена инерциальная система наведения. Предусматривалось использование боевой части с ядерным зарядом W27 мощностью 2 Мт. Длина ракеты составляла 17,5 м, вес — 10,4 т. Тем не менее, несмотря на эти преимущества, «Регулус-2» была признана безнадёжно устаревшей. Программа её создания в конце 1958 г. была закрыта, а оставшиеся из числа 54 изготовленных КР «Регулус-2» использовались в качестве сверхзвуковых мишеней при испытаниях других ракет.

Противолодочные ракеты

Одним из основных средств поражения подводных лодок являлась противолодочная управляемая ракета **«Асрок»** (Asroc). Такими ракетами надводные корабли американских ВМС оснащались с 1961 г.

Разработка ракеты началась в 1950-е годы. Ракета проектировалась как оружие, способное обеспечить уничтожение подводных лодок на дальности, соответствующей дальности обнаружения цели новой (на то время) гидроакустической станцией (около 9 км).

Ракета «Асрок» (RUR-5A) состояла из боевой части и расположенного за ней твердотопливного двигателя, а также тормозного парашюта. В качестве БЧ могли использоваться малогабаритные противолодочные торпеды или ядерные глубинные бомбы с зарядом мощностью 1 кт. В зависимости от типа БЧ существовали три модификации ракеты: с торпедой Mk-44, торпедой Mk-46 и ядерной глубинной бомбой Mk-17.

После пуска ракета (рис. 1.112) совершала полёт по баллистической траектории. В расчётной точке отделялся маршевый двигатель

Рис. 1.111. ПУ «Асрок»

Таблица 1.44

ТТХ		«Асрок»
Масса (без БЧ), кг		240–250
Дальность, км		1,5–9
Скорость полёта, м/с		426
Длина, м		4,6
Диаметр, м		0,325
Ядерная боевая часть	**тип заряда**	W44
	мощность заряда, кт	1,0

Рис. 1.112. Противолодочная управляемая ракета «Асрок»

и раскрывался парашют, обеспечивающий торможение и приводнение БЧ. При входе в воду происходило отделение парашюта и запуск двигателя торпеды, которая начинала поиск цели, а глубинная бомба погружалась и взрывалась на заданной глубине.

Пусковая установка ракеты (рис. 1.111) — восьмизарядная (четыре спаренных контейнера, каждый из которых имеет отдельный привод наведения в вертикальной плоскости от –3 до +85 град.). Стрельба могла вестись одной ракетой или залпом из двух-восьми ракет. Основные ТТХ ракеты представлены в табл. 1.44.

К 1993 г. ракета «Асрок» была снята с вооружения.

В 1965 г. на вооружение атомных подводных лодок ВМС США поступила противолодочная управляемая ракета **«Саброк»** (Subroc). Вплоть до 1990 г. этими ракетами оснащалось подавляющее большинство американских многоцелевых ПЛ.

Ракета (её основные характеристики представлены в табл. 1.45, а общий вид — на рис. 1.113) состояла из боевой части — ядерной глубиной бомбы с зарядом W55 мощностью 1–5 кт и твердотопливного ракетного двигателя. После выстреливания из торпедного аппарата (533 мм) на безопасном расстоянии от ПЛ производился запуск двигателя ракеты, и она совершала управляемое движение на подводном участке траектории. Ракета могла выстреливаться из подводной лодки с глубины до 50 м. После выхода из воды (под углом 30°-40°) ракета выполняла полёт со сверхзвуковой скоростью в заданный район. В расчётной точке траектории по команде бортовой системы управления производилось включение реверсивного ракетного двигателя, обеспечивающего отделение БЧ от ракеты. Ядерная глубинная бомба

Таблица 1.45

ТТХ	«Саброк»
Стартовый вес, кг	1 850
Длина ракеты, м	6,25
Диаметр корпуса, м	0,533
Дальность стрельбы, км	55

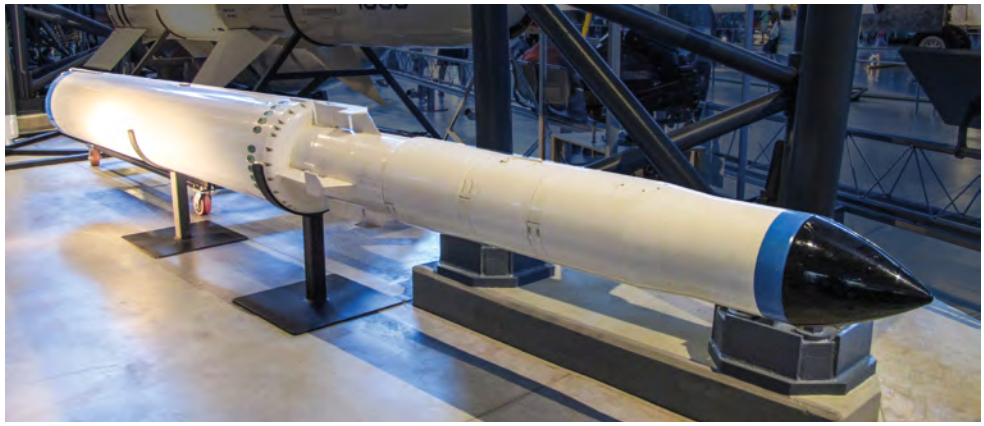


Рис. 1.113. Противолодочная ракета «Саброк»

продолжала полёт по баллистической траектории и после погружения в воду взрывалась на заранее установленной глубине. Подрыв ядерного заряда мог осуществляться либо от взрывателя на глубине до 300 м, либо при ударе о грунт.

Радиус поражения подводных лодок этой бомбой с тротиловым эквивалентом от 1 до 5 кт составлял 5–8 км. Ракета «Саброк» была снята с вооружения в 1990 г.

Ракеты класса «корабль-воздух»

«Конвэр RIM-2 «Терьер» (Convair RIM-2 Terrier) — первый в мире зенитный ракетный комплекс морского базирования, принятый на вооружение. Комплекс состоял из ракеты, пусковой установки и РЛС наведения ЗУР. Проектирование корабельного ЗРК малой дальности RIM-2 «Терьер» началось в 1949 г., первые пуски ЗУР были осуществлены в 1951 г., на вооружение комплекс был принят лишь в 1956 г. ТТХ ЗУР «Терьер» приведены в табл. 1.46.

Таблица 1.46

ТТХ	ЗУР RIM-2D
Дальность поражения целей, км	37
Высота поражения целей, км	от 0,6 до 20
Стартовый вес ракеты, кг	1 400
Длина ракеты, м	8,3
Диаметр ракеты, м	0,34
Число ступеней ракеты	2
Скорость полёта ракеты, М	2,6

Рис. 1.114. ЗУР «Терьер»

Двухступенчатая твёрдотопливная ракета «Терьер» имела длину 8,3 м и диаметр — 0,34 м (рис. 1.114, 1.115). Наведение ракеты осуществлялось «по лучу» РЛС «методом трёх точек». Ракета двигалась вдоль линии, описываемой узким вращающимся лучом радара, направленным в расчётную точку перехвата. Наведение «по лучу», хотя и было достаточно точным, не позволяло применять ракету по низколетящим целям из-за отражения вращающегося луча от поверхности. Запуск зенитных ракет «Терьер» осуществлялся с пусковой установки Mk-4, с системой автоматизированного заряжания и погребом на 144 ракеты. Скорость перезарядки пусковой установки составляла приблизительно 15 секунд на две ракеты.

В 1957 г. была создана версия ракеты RIM-2D, несущая ядерный заряд W45 мощностью 1 кт. Ракеты с ядерными БЧ предназначались для эффективного поражения звеньев бомбардировщиков и торпедоносцев и перехвата высокоскоростных противокорабельных ракет. Практически одновременно с первыми пусками зенитных ракет RIM-2 «Терьер» начались испытания зенитного ракетного комплекса RIM-8 «Талос» (Talos).

Корабельный зенитный ракетный комплекс дальнего радиуса действия «**Талос**» (Talos) был принят на вооружение в 1958 г. Он предназначался для вооружения крупных кораблей флота, главным образом, крейсеров ПВО. Основные ТТХ ЗУР «Талос» приведены в табл. 1.47. ЗРК «Талос» (рис. 1.116, 1.117) снят с вооружения в 1979 г.

Рис. 1.115. ЗУР RIM-2 «Терьер»

Таблица 1.47

ТТХ		ЗУР «Талос»
Стартовый вес ракеты, кг	**без ускорителя**	1 540
	с ускорителем	3175
Зона поражения, км	**по дальности**	105
	по высоте	28
Скорость ракеты, М		2,5
Длина ракеты, м	**без ускорителя**	6,15
	с ускорителем	9,50
Диаметр ракеты, м		0,76
Число ступеней		2
Тип ДУ		РДТТ

Рис. 1.116. ЗУР «Талос» RIM-8 B

Рис. 1.117. Пуск ЗУР RIM-8 «Талос»

Авиация ВМС США

Авиация военно-морских сил США является одним из ударных компонентов ВМС. В её состав входили палубные противолодочные самолёты, патрульные противолодочные самолёты, палубные штурмовики, бомбардировщики, истребители-бомбардировщики (рис. 1.118–1.131). Основные характеристики авиации ВМС США приведены в табл. 1.48.

На базе существующих палубных штурмовиков в конце 1940-х годов был разработан вариант палубного штурмовика **AD-4B**,

Таблица 1.48

ТТХ		Палубная авиация									Противолодочная авиация			
		Штурмовики						Бомбардировщики Истребители						
		AD-4B	A-2	A-3D	A-4	A-6E	A-7	A-5	FJ-4	F/A-18	S-2	S-3	P-3A/B	SH-3D/H
Принятие на вооружение, г.		нач. 1950-х	1953	1956	1956	1971	1967	1961	1947	1983	1954	1974	1962	1961
Практическая дальность полёта, км		3122	3798	4670	3307	3700	4540	3700	3251	3800	2170	5558	7500	
Боевой радиус действия, км		1448–2315	1650	3381	547	1625	860	1600–2400	830–1350	850 (1230)	680	1751	3600	520
Скорость полёта, км/ч	макс.	589	758	982	1103	1050	920	2230	1015	2000	450	834	720	267
	крейс.	298		837	1038	890	831	1018	859		240	649	598	219
Практический потолок, м		10060	13100	12495	11795	13600	11900	19505	14265	15240	6700	10670	8625	4480
Боевая нагрузка, кг		2720	5000	5440	4153	8165	9072	1820	2722	7710	1400	2270	9072	2270–3600
Бомбовое ядерное вооружение		1АБ Mk-7, Mk-8 BOAR	1АБ Mk-4, Mk-5, Mk-6, Mk-7, Mk-8, Mk-11, Mk-12, B27	1АБ Mk-4, Mk-5, Mk-6, Mk-7, Mk-8, Mk-11, Mk-12, B27, B28, B43, B57	1АБ Mk-7, Mk-8, Mk-11, Mk-12, B28, B43, B57, B61	3АБ B28, B43, B57, B61	АБ B28, B43, B57, B61	1АБ B27, B28, B43	АБ Mk-7, B28, B43	АБ B57, B61	АБ B57, Mk-101	АБ B57	3АБ B57 или 2АБ Mk-101	1АБ B57
Ракетное ядерное вооружение					УР AGM-12D (W45), УАБ AGM-62A (W72)									
Экипаж, чел.		1	5	3	1	2	1	2	1	1	4	4	5	4
Снятие с вооружения, г.		конец 1960-х	1960-е	1991	2003	1997	1991	1980	конец 1960-х	на воор.	1976	2009	на воор.	на воор.

Рис. 1.65. Штурмовик

Рис. 1.118. Штурмовик AD-4B

Рис. 1.119. Штурмовик A-2

Рис. 1.120. Штурмовик A-3D

Рис. 1.121. Штурмовик A-4

Рис. 1.122. Штурмовик A-6E

Рис. 1.123. Штурмовик A-7E

способного нести тактическую ядерную бомбу Mk-7 (мощность 8–61 кт), серийное производство которой началось в 1952 г. Впервые в истории масса и габариты ядерной бомбы Mk-7 позволили оснащать палубные штурмовики ядерным оружием. В последующем штурмовик оснащался более совершенными бомбами Mk-8 и BOAR. Штатная нагрузка самолёта — одна бомба. С бомбой Mk-7 его боевой радиус действия составлял 1448 км, с Mk-8–2315 км.

В феврале 1953 г. первый полёт совершил палубный штурмовик **A-2**, способный нести тактические ядерные бомбы Mk-4, Mk-5, Mk-6, Mk-7, Mk-8, Mk-11, Mk-12 и B27.

В марте 1956 г. на вооружение ВМС США стали поступать трёхместные палубные штурмовики **A-3D** с прямыми и стреловидными крыльями. Длина бомбового отсека (4,57 м) штурмовика была выбрана из условия размещения ядерных бомб различных типов.

На смену поршневому палубному штурмовику AD-4B в первой половине 1950-х годов пришёл палубный штурмовик **A-4**. Он был прост в управлении и обслуживании, имел хорошую манёвренность и мог нести широкий спектр вооружений, включая ядерное оружие. Серийно штурмовик производился до 1979 г.

Всепогодный палубный штурмовик **A-6E** был спроектирован в конце 1950-х годов. Серийные A-6E стали поступать в ВМС в 1971 г. На вооружении они простояли более трёх десятилетий.

Палубный многоцелевой штурмовик **A-7** был разработан в середине 1960-х годов на базе истребителя F-8, отличался от предшественников мощной боевой нагрузкой и многочисленными вариантами вооружений. Его испытания в интересах ВВС начались в 1966 г., в конце 1968 г. он был принят на вооружение. Модификация самолёта для ВВС получила обозначение A-7D, для ВМС — A-7E. Снят с вооружения в 1990-е годы.

Единственным в истории авиации сверхзвуковым палубным бомбардировщиком был бомбардировщик **A-5**, состоявший на вооружении ВМС США в 1960–1970-х годах.

Палубный истребитель **FJ-4** по существу был версией истребителя F-86. В 1970-х годах был разработан палубный истребитель-бомбардировщик **F/A-18**, который считался основным боевым самолётом ВМС США.

Палубный противолодочный самолёт **S-2** стал первым самолётом ВМС США, оснащённым одновременно средствами обнаружения и средствами уничтожения подводных лодок (у его предшественников эти функции были разделены: один самолёт нёс радар, а другой — противолодочные торпеды). Всего было произведено 1185 таких самолётов. В середине 1970-х годов на замену S-2 пришёл новый палубный противолодочный самолёт **S-3**. Всего за период с 1974 г. по 1978 г. для ВМС США было произведено 186 самолётов S-3.

Особенностью находящегося на вооружении патрульного противолодочного самолёта **P-3A/B** («Орион») является то, что он был создан на базе серийного пассажирского самолёта. Самолёт, поступивший на вооружение в 1962 г., обладал хорошими манёвренными характеристиками: скорость его полёта в режиме поиска составляла 300–320 км/ч, максимальная скорость — 760 км/ч, дальность полёта — до 9000 км, продолжительность полёта — до 17 часов.

Для борьбы с подводными лодками на вооружение ВМС США был принят противолодочный вертолёт **SH-3D/H**, базирующийся на авианосцах.

Рис. 1.124. Палубный бомбардировщик A-5

Рис. 1.125. Палубный истребитель FJ- 4

Рис. 1.126. Палубный истребитель-бомбардировщик F-18

Рис. 1.127. Палубный истребитель-бомбардировщик F-18

Рис. 1.128. Палубный противолодочный самолёт S-2

Рис. 1.129. Палубный противолодочный самолёт S-3

Рис. 1.130. Патрульный противолодочный самолёт P-3A

Рис. 1.131. Противолодочный вертолёт SH-3D

Боевое оснащение авиации ВМС

Авиация ВМС США в том, что касается ядерных вооружений, оснащалась ядерными бомбами и ракетным оружием (табл. 1.48). Характеристики бомб Mk-4, Mk-5, Mk-6, Mk-7 и Mk-12 указаны в пунктах 1.2.1.1 и 1.2.2.2.

Авиационная бомба **Mk-8** (рис. 1.132) с зарядом пушечного типа стоит особняком во всем послевоенном ряду американских атомных бомб. Она была прямым развитием бомбы Mk-1. После войны ядерные заряды имплозивного типа, значительно более эффективные по коэффициенту использования делящихся материалов, казалось, полностью вытеснили заряды пушечного типа, поскольку тогда на счету был каждый килограмм высокообогащенного урана. Однако пушечные заряды имели много преимуществ — простота, надёжность, компактность.

После испытаний в 1946 г. на атолле Бикини, которые показали большую эффективность подводного ядерного взрыва, флот США заказал Лос-Аламосской национальной лаборатории проект облегчённой, по сравнению с Mk-1, бомбы пушечного типа. По мере разработки бомбы основным её назначением стал не подводный, а подземный ядерный взрыв. Такой взрыв был эффективнее воздушного для многих точечных и сильно укреплённых целей, которые разрушались, главным образом, сейсмическим воздействием.

Прочный стальной корпус Mk-8 диаметром всего 370 мм напоминал торпеду. Масса бомбы составляла от 1465 до 1490 кг. Внутри корпуса размещалась 3-дюймовая «пушка», стрелявшая снарядом из урана-235 по полой урановой мишени. Когда снаряд оказывался внутри мишени, масса урана-235 превышала критическую и происходил атомный взрыв. Бомба Mk-8 имела очень простую систему подрыва, вообще без электрических цепей. Для подрыва порохового заряда служили три пиротехнических взрывателя замедленного действия. Замедление — от 60 до 180 секунд — устанавливалось на борту носителя перед сбросом бомбы, благодаря чему самолёт всегда имел время уйти от эпицентра взрыва. Поэтому Mk-8 могла сбрасываться с любых, в том числе малых, высот, а в качестве её носителя могли выступать даже поршневые штурмовики. До взрыва Mk-8 углублялась в грунт на глубину от 10 м (песок) до 30 м (мягкая глина).

Первые бомбы Mk-8 поступили на вооружение в апреле 1952 г. Всего с ноября 1951 г. по май 1953 г. было изготовлено около 40 бомб. Они состояли на вооружении до августа 1957 г., когда были заменены аналогичными бомбами Mk-11, отличавшимися только новым, более обтекаемым корпусом.

Авиационная бомба **Mk-11** (рис. 1.133) — модернизированная бомба Mk-8. Мощность — 25 и 30 кт. Длина бомбы — 3,67 м, диаметр — 0,35 м, вес — 1457–1587 кг. В отличие от Mk-8, бомба имела

Рис. 1.132. Авиационная бомба Mk-8

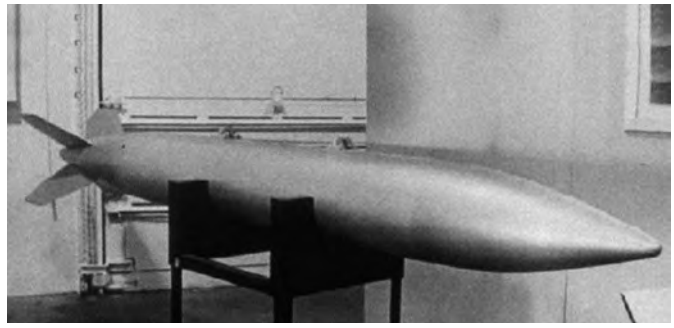


Рис. 1.133. Авиационная бомба Mk-11

Рис. 1.134. Авиационная бомба Mk-27

Рис. 1.135. Бомба «БОАР»

более совершенный баллистический корпус с заострённым носком интегральной формы, позволяющий проникать на большую глубину. Бомба была принята на вооружение в 1956 г. и снята в 1960 г. Всего было изготовлено 40 единиц.

Термоядерная бомба **Mk-27** (рис. 1.134), которой оснащалась авиация ВМС, была конкурентом бомбы Mk-28, находившейся на вооружении ВВС. Эта бомба с ЯЗ W27 была размером приблизительно вдвое больше и имела мощность 2 Мт, по сравнению с Mk-28 с ЯЗ W28 мощностью 1–1,5 Мт. Массогабаритные характеристики бомбы: вес — 1400–1500 кг, длина — 3,55 м, диаметр — 0,75 м. Носителями её являлась штурмовая палубная авиация.

Бомба Mk-27 принята на вооружение в 1958 г. и снята в 1964 г. Всего было изготовлено 700 таких бомб.

В 1952 г. началась разработка авиационной бомбы **«БОАР»** (Bombardment Aircraft Rocket — BOAR). Бомба (рис. 1.135) предназначалась для поражения надводных целей, оснащалась ядерным зарядом W7 мощностью 2 кт. Она имела реактивный твердотопливный двигатель, который позволял при сбросе с кабрирования с большими углами достигать дальность бомбометания около 12 км (такой режим применения обеспечивал также и безопасность экипажа самолёта). После успешного завершения испытаний в 1955 г. началось её серийное производство (было изготовлено 225 бомб). В 1956 г. она поступила в оперативное обслуживание ВМС. Первым носителем бомбы стал палубный штурмовик AD-4B. Бомба находилась на вооружении ВМС до 1963 г.

Ядерные торпеды, глубинные бомбы

В 1963 г. на вооружение ВМС США была принята дальноходная высокоскоростная бесследная противолодочная торпеда **Mk-45 Astor** (рис. 1.136).

Торпеда имела характеристики, представленные в табл. 1.49. В 1976 г. она была снята с вооружения в связи с поступлением в ВМС торпеды Mk-48 в обычном снаряжении.

В 1952 г. в США была разработана авиационная ядерная глубинная бомба **Mk-90 Betty** (рис. 1.137). Бомба предназначалась для использования в качестве противолодочного оружия ВМС США. Она оснащалась ядерным зарядом W7 мощностью 32 кт, её вес составлял 509 кг, длина — 3,1 м, диаметр — 0,8 м. В 1959 г. самолёт с бомбой Mk-90 (не оснащённой ядерным зарядом) совершил аварийную посадку в Тихом океане, бомба была потеряна и не найдена. К 1960 г. все бомбы Mk-90 были сняты с вооружения.

В целях противолодочной обороны в 1950-х годах была создана авиационная глубинная бомба **Mk-101 Lulu** (рис. 1.138). Она оснащалась ядерным зарядом W34, мощность которого составляла 11 кт. Габариты бомбы составляли: длина — 2,3 м, диаметр — 0,45 м, вес — 544 кг. Производство бомб (в 5 модификациях) велось с июня 1958 г. по сентябрь 1962 г. (всего было изготовлено 600 бомб), а развёртывание в ВМС США — с 1958 по 1971 гг. Бомба Mk-101 снята с вооружения в 1965 г.

Примерно в те же годы была создана ещё одна бомба — **Mk-105 Hotpoint** (рис. 1.139), также оснащавшаяся ядерным зарядом W34. Она была разработана для авиации ВМС США и была первой бомбой, которая обеспечивала подрыв с временной задержкой (Laydown) после падения на грунт, что позволяло применять её с малых высот (в последующем такой режим подрыва обеспечивался системой автоматики авиационных ядерных бомб Mk-43, Mk-41, Mk-53). Для обеспечения режима Laydown бомба оснащалась 12,5-дюймовыи парашютом, а использование таймера обеспечивало как воздушный, так и подводный взрыв. Это была также первая бомба модульного типа. Модульная конструкция бомбы позволяла изменять её габаритные размеры, что давало возможность применять её с различных типов самолётов как с внешней, так и с внутренней подвески. Основные ТТХ бомбы приведены в табл. 1.50.

Бомбы Mk-105 первой модификации были приняты на вооружение в 1958 г., второй модификации — в 1960 г. Все модификации этих бомб были сняты с вооружения в 1964 г.

Рис. 1.136. Ядерная торпеда Mk-45

Рис. 1.137. Глубинная авиационная бомба Mk-90

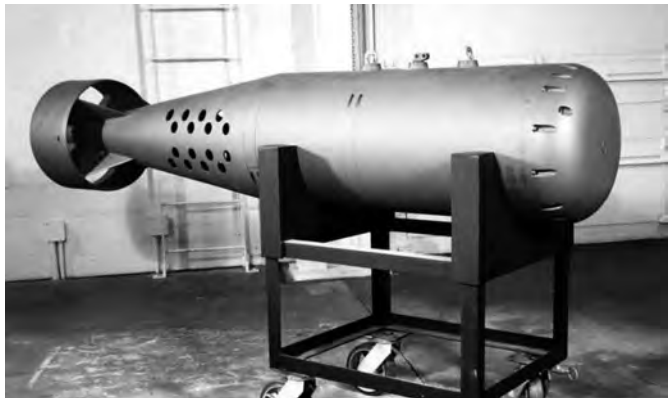


Рис. 1.138. Глубинная авиационная бомба Mk-101

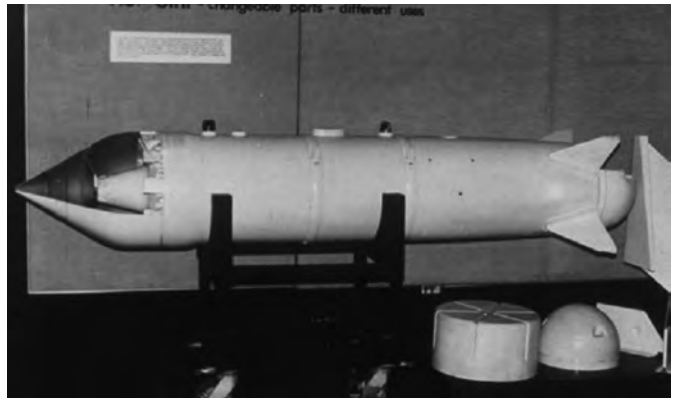


Рис. 1.139. Глубинная авиационная бомба Mk-105

Таблица 1.49

Параметры		**Mk-45**
Калибр, мм		483
Длина, м		5,77
Диаметр, м		0,483
Масса, кг		1 090
Дальность хода, км		16–20
Глубина хода, м		2–15
Скорость хода, узлы		40
Ядерный заряд	**тип**	W34
	мощность, кт	11
	вес, кг	141–145
габариты, м	**длина**	0,8
	диаметр	0,425

Таблица 1.50

ТТХ		**Mk-105**
Габаритные размеры, м	**длина для внутренней подвески**	2,65
	длина для внешней подвески	3,98
	диаметр	0,35
Вес, кг		675
Ядерный заряд	**тип**	W34
	мощность, кт	11
Самолёты-носители		A-3, A-4, P-3, FJ-4B

Корабельная артиллерия

В сентябре 1953 г., после того как в мае этого же года из 280-мм атомной гаубицы был произведён первый выстрел, началась разработка ядерного снаряда **Mk-7** для 406-мм корабельных орудий главного калибра, которыми оснащались линкоры типа «Айова»*, имеющие по девять орудий в 3-х орудийных башенных установках (рис. 1.140).

Для снаряда, получившего обозначение **Mk-23** «Кэти» (Katie), показанного на рис. 1.141, был разработан (на основе заряда W19 для 280-мм гаубицы) ядерный заряд W23, мощность которого составляла 15–20 кт, длина –161,5 см, диаметр — 406 мм, вес — 778 кг. Дальность стрельбы корабельного орудия составляла примерно 23 мили. Хотя эта дальность была меньше, чем радиус действия самолётов и ракет, имевшихся в ВМС США, снаряд Mk-23, как считалось, имел свои преимущества. Кроме точности поражения малоразмерных целей, его можно было применять в любую погоду и в ночное время. В тот период такими возможностями истребители ВМС не обладали. В декабре 1956 г. снаряд Mk-23 был принят на вооружение. Однако, к тому моменту ВМС США приступили к постановке своих линкоров типа «Айова» на консервацию (в серии кораблей типа «Айова» было четыре линкора). Тем самым, ядерный снаряд Mk-23 остался без действующей платформы. Несмотря на это, снаряды Mk-23 (их было изготовлено 50 единиц) оставались на вооружении в арсенале США до октября 1962 г.

* *Параметры линкора: водоизмещение – 57540 т, длина – 270,4 м, ширина – 33 м, осадка – 11,6 м, скорость хода – 33 узла, экипаж – 1920 чел.*

Рис. 1.140. Линкор типа «Айова»

Рис. 1.141. Ядерный снаряд Mk-23

1.3. ДИНАМИКА НАРАЩИВАНИЯ ЯДЕРНОГО АРСЕНАЛА США

Формирование ядерного арсенала США характеризовалось большим динамизмом. Об этом свидетельствуют официальные данные за 1945–1961 годы, опубликованные в 1993 г. Министерством энергетики США, а также данные за 1962–2009 годы, представленные в информационном бюллетене о запасах ядерных боеприпасов, выпущенном Пентагоном в мае 2010 г. (рис. 1.142, 1.143).

Начиная с 1945 г., США произвели в общей сложности около 66500 ядерных боеприпасов примерно 100 типов (свыше 70 типов разработки Лос-Аламосской лаборатории, свыше 20 типов — Ливерморской лаборатории). Исторический максимум ядерного арсенала был достигнут в 1967 г., и он составил 31255 ядерных боеприпасов. Ядерное оружие поступало на вооружение всех видов вооружённых сил США — ВВС (в их состав входят части, соединения и объединения межконтинентальных баллистических ракет, стратегическая и тактическая авиация наземного базирования), ВМС, армии, корпуса морской пехоты. Если рассматривать ядерный арсенал США по системам доставки, то в ВВС находились на вооружении 42 типа ядерного оружия, в ВМС и корпусе морской пехоты — 34 типа, в сухопутных войсках (армии) — 21 тип.

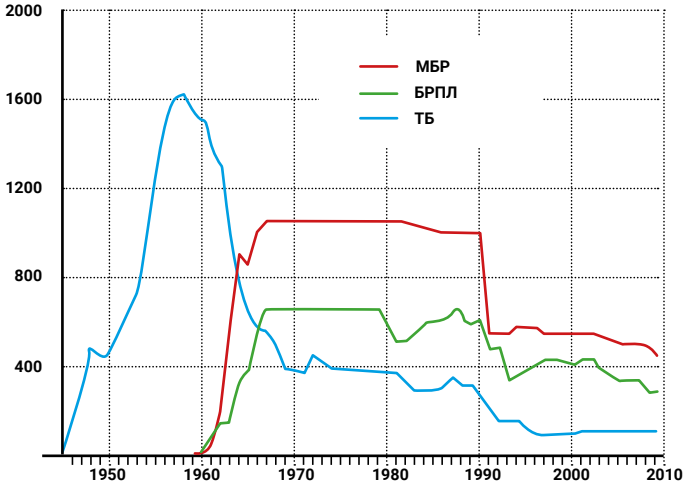


Рис. 1.142. Оперативно развёрнутые стратегические системы доставки ядерного оружия (1945—2010 гг.)

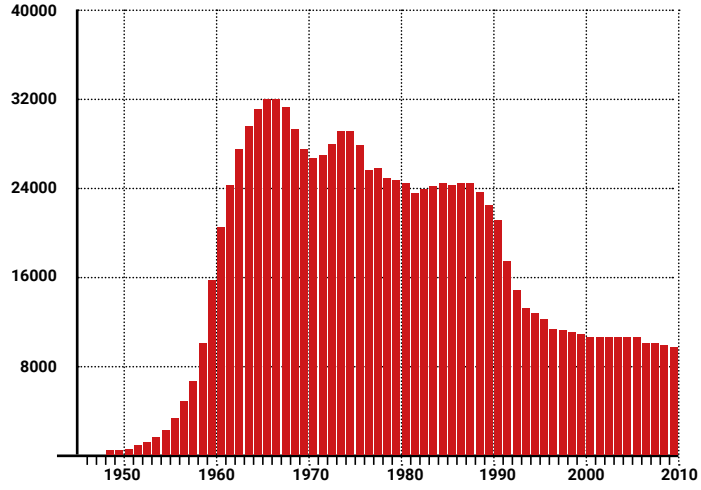


Рис. 1.143. Количество ядерных боезарядов для стратегических и нестратегических ядерных вооружений в арсенале США (1945—2009 гг).

По мере формирования ядерного арсенала США одни, более совершенные, вооружения вводились в боевой состав, другие вооружения, вследствие морального старения или истечения гарантийных сроков службы, выводились из боевого состава и постепенно демонтировались.

В табл. 1.51 и на рис. 1.144 представлена динамика наращивания (изменения) ядерного арсенала США с 1945 г. по 2020 г., а в табл. 1.50 показан ход демонтажа ядерных вооружений США.

Работы по демонтажу ЯБП, выведенных из боевого состава, в США были возложены на завод «Пантекс» Министерства энергетики. Завод с начала 1990-х годов должен был демонтировать ядерные боезаряды по графику — до 2000 боеприпасов в год, пока их запасы не сократятся до заранее определённого количества. Однако такие темпы демонтажа не были выдержаны, главным образом, ввиду того, что большая часть рабочего пространства завода использовалась для работ по модернизации, продлению жизненного цикла ЯБП. Наибольшие темпы демонтажа ядерных боезарядов пришлись на 1990-е годы (табл. 1.52).

В 1992 г. на заводе «Пантекс» было демонтировано самое большое количество боезарядов (1856 ед.). В среднем ежегодно в эти годы демонтировалось свыше 1000 единиц ядерного оружия. С 1999 г. этот ежегодный показатель снизился до 300 и менее ед. Таким он остаётся и в настоящее время.

Примерно свыше 1500 ядерных боеприпасов США в настоящее время выведены из эксплуатации и ожидают демонтажа.

При демонтаже производится удаление всех неядерных компонентов, включая бризантные ВВ. Урановые детали после разборки ЯБП возвращаются на завод Y-12 в Ок-Ридж; детали, содержащие тритий — в Саванна-Ривер (здесь работает единственный в США радиохимический завод по извлечению трития, необходимого для поддержания в рабочем состоянии ядерных зарядов), а детали, пригодные для вторичной переработки — на первоначальное место их производства. Для утилизации отходы отправляются на места утилизации, одобренные Агентством по охране окружающей среды. Неядерные взрывоопасные отходы сжигаются на месте, а образующаяся зола отправляется на место захоронения. Детали, содержащие медь, алюминий, серебро, золото и платину, являются неядерными деталями и перерабатываются на заводе «Пантекс».

Начиная с конца 1960-х годов, ядерный арсенал США стал постепенно уменьшаться. Это стало результатом не только демонтажа устаревающих систем ядерного оружия, но и, прежде всего, результатом начавшегося примерно в эти годы процесса ограничения и сокращения ядерных вооружений (контроля над ядерными вооружениями). В США и в Советском Союзе пришли к общему пониманию

Таблица 1.51

Годы	Кол-во	Годы	Кол-во	Годы	Кол-во	Годы	Кол-во	Годы	Кол-во
1945	6	1961	24111	1977	25542	1993	11511	2009	5113
1946	11	1962	25540	1978	24418	1994	10979	2010	5066
1947	32	1963	28133	1979	24138	1995	10904	2011	4897
1948	110	1964	29463	1980	24104	1996	11011	2012	4881
1949	235	1965	31139	1981	23208	1997	10903	2013	4804
1950	369	1966	31175	1982	22886	1998	10732	2014	4717
1951	640	1967	31255	1983	23305	1999	10685	2015	4571
1952	1065	1968	29561	1984	23459	2000	10577	2016	4018
1953	1436	1969	27552	1985	23368	2001	10526	2017	3822
1954	2063	1970	26008	1986	23317	2002	10457	2018	3785
1955	3057	1971	25830	1987	23575	2003	10027	2019	3805
1956	4618	1972	26516	1988	23205	2004	8570	2020	3750
1957	6444	1973	27835	1989	22217	2005	8360		
1958	9822	1974	28537	1990	21392	2006	7853		
1959	15468	1975	27519	1991	19008	2007	5709		
1960	20434	1976	25914	1992	13708	2008	5273		

Таблица 1.52

Годы	Кол-во	Годы	Кол-во	Годы	Кол-во	Годы	Кол-во
1980	535	1991	1595	2002	344	2013	239
1981	1416	1992	1856	2003	222	2014	299
1982	1360	1993	1556	2004	206	2015	109
1983	960	1994	1369	2005	280	2016	258
1984	860	1995	1393	2006	253	2017	354
1985	927	1996	1064	2007	545	2018	243
1986	574	1997	498	2008	648	2019	284
1987	1068	1998	1062	2009	356	2020	184
1988	510	1999	207	2010	352		
1989	1134	2000	158	2011	305		
1990	1151	2001	144	2012	308		
Итого за 40 лет демонтировано — 27186 ЯБП							

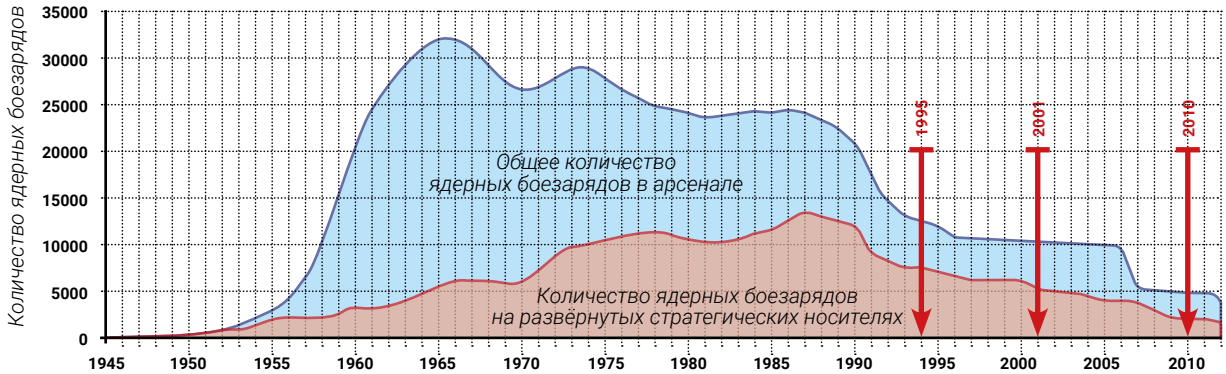


Рис. 1.144

того, что ничем не ограничиваемое наращивание ядерных арсеналов в двух ведущих мировых ядерных державах и, как следствие, начавшаяся жёсткая гонка ядерных вооружений, безопасность государств не укрепляет, более того, ведёт к её подрыву, риску развязывания ядерного конфликта.

Исходя из этого, первый реальный практический шаг на пути взаимного ограничения ядерных вооружений двух стран был предпринят в ноябре 1969 г., когда были начаты первые в истории советско-американские переговоры об ограничении стратегических вооружений. Временное соглашение о некоторых мерах в области ограничения стратегических наступательных вооружений (ОСВ-1), подписанное в мае 1972 г., установило барьер на пути дальнейшего наращивания ядерных вооружений. Договор об ограничении стратегических наступательных вооружений (ОСВ-2) 1979 г. от простого «замораживания» перешёл к установлению согласованных пониженных потолков на СНВ. Подписанный в декабре 1987 г. в рамках советско-американских переговоров по ядерным и космическим вооружениям (ЯКВ) Договор по ракетам средней и меньшей дальности (РСМД) привёл к полной ликвидации двух классов ядерных вооружений. Договор СНВ-1, подписанный в июле 1991 г., предусматривал сокращение суммарного количества стратегических носителей каждой из сторон до 1600 ед. и количества боезарядов на них — до 6000 ед. (на дату подписания Договора за США числилось 2246 стратегических носителей и 10563 ядерных зарядов, за СССР — 2500 носителей и 10271 ядерных зарядов). В 1991–1992 годах президенты США и России сделали односторонние заявления о том, что их страны выведут из войск и в последующем уничтожат значительную часть своего тактического ядерного оружия (ТЯО). Российско-американским Договором о сокращении стратегических наступательных потенциалов (Договор СНП), подписанным в мае 2002 г., предусматривалось сокращение имеющихся у сторон стратегических ядерных боезарядов до 1700–2200 ед. В апреле 2010 г. был подписан новый российско-американский Договор о мерах по дальнейшему ограничению и сокращению стратегических наступательных вооружений. Договор фиксирует предельные уровни ядерных вооружений для каждой из сторон: 700 ед. для развёрнутых стратегических носителей (МБР, БРПЛ и ТБ) и 1550 ед. для ядерных боезарядов на них.

1.4. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЯДЕРНОГО АРСЕНАЛА США

1.4.1. Стратегические наступательные вооружения США

Основу современных стратегических вооружений составляют: один тип межконтинентальных баллистических ракет — «Минитмен-3» с разделяющимися головными частями индивидуального наведения, один тип подводных лодок типа «Огайо» с баллистическими ракетами «Трайдент-2 D5», оснащёнными РГЧ ИН, и два типа тяжёлых бомбардировщиков — B-52H и B-2A с ядерными крылатыми ракетами воздушного базирования большой дальности и ядерными бомбами свободного падения. В табл. 1.53 приведено количество оперативно-развёрнутых носителей и ядерных зарядов на них, определяемое по правилам засчёта, принятым в Договоре СНВ-3, по состоянию на 2023 г.

Для оснащения носителей, указанных в табл. 1.53, в ядерном арсенале США имеются ядерные боеприпасы, произведённые в 1970–1980 годах прошлого века и обновлённые (обновляемые) по программам продления жизненного цикла в конце 1990-х — начале 2000-х годов (табл. 1.54):

Общее количество стратегических носителей США и общее количество ядерных боезарядов на них может отличаться от данных, приведённых в табл. 1.53, учитывая, что российская сторона официально заявляла о несоблюдении Соединёнными Штатами требований Договора СНВ-3. США без соблюдения условий Договора в одностороннем порядке вывели из засчета 56 пусковых установок БРПЛ «Трайдент-2» и 41 тяжёлый бомбардировщик B-52H. Переоборудование пусковых установок БРПЛ было осуществлено таким образом, что невозможно подтвердить их непригодность для использования по первоначальному предназначению.

Количество ядерных боезарядов, которое может быть размещено на развёрнутых носителях, может отличаться от данных, приведённых

Таблица 1.53

Носители				Ядерные боезаряды	
тип		количество	год начала развёртывания	количество на одном носителе (ЯЗ, мощность)	общее количество
Межконтинентальные баллистические ракеты (МБР)					
«Минитмен-3» с Mk-12A		200	1979	1 (W78), 335 кт	200
«Минитмен-3» с Mk-21		200	2006	1 (W87), 300 кт	200
Всего		**400**			**400**
Баллистические ракеты подводных лодок (БРПЛ)					
«Трайдент-2 D5» с боеголовками	Mk-4A	220*	2008	1–8 (W76–1), 90 кт**	981***
	Mk-4A		2019	1–2 (W76–2), 7–8 кт	
	Mk-5		1990	1–8 (W88), 455 кт	
Всего		**220**			**981**
Тяжёлые бомбардировщики (ТБ)					
B-52H		29	1961	КР AGM-86B (W80–1), 5–150 кт	29
B-2A		12	1994	АБ (B61–7,-11,-12), B83, 0,3 кт — 1,2 Мт	12
Всего		**41**			41
ИТОГО		**661**			**1 420**

* Всего в США 18 подлодок класса «Огайо», из них 4 лодки переоборудованы под КР.
На каждой из 14 ПЛАРБ по 24 ПУ БРПЛ, но 4 ПУ на каждой лодке (всего 56 ПУ) выведены из засчета.
Итого на 2023 г. по правилам засчета Договора СНВ-3 числилось 220 развёрнутых ПУ БРПЛ
и 60 ПУ БРПЛ указываются как неразвернутые.

** W76–1 — версия W76–0 с увеличенным сроком службы, по состоянию на 2023 г. все боезаряды W76–0 заменены на W76–1.

*** Количество боеголовок на развёрнутых БРПЛ может варьироваться от 1 до 8 ед.

Таблица 1.54

Вид, тип оружия		Тип			Мощность ЯЗ, кт	Принятие на вооружение ЯБП, г.
		ЯБП		ЯЗ		
МБР	«Минитмен-3»	Mk-12A		W78	335–350	1979
		Mk-21		W87	475	1986
БРПЛ	«Трайдент-2»	Mk-4		W76–1	100	1978
		Mk-4A		W76–1–2	7–8	
		Mk-5		W88	475	1988
ТБ	B-52H	КР	AGM-86B	W80–1	5/150–200	1981
	B-2A	АБ	B61–7	W7	10/340	1966
			B61–11	W11	0,3/340	1996
			B61–12	W74	340	2021
			B83–0,-1	W83	1200	1983

в табл. 1.53, ещё и потому, что МБР «Минитмен-3» способна нести 3 боеголовки, а засчитывается одна боеголовка; БРПЛ «Трайдент-2» оснащена для 8 боеголовок, а засчитывается от 1 до 8 (т.е. то количество боеголовок, которое в данный конкретный момент на конкретной ракете установлено); за каждым тяжёлым бомбардировщиком засчитывается один ядерный боезаряд, а бомбадировщики имеют больше узлов подвески для КР и ядерных бомб.

По открытым источникам (Федерация американских учёных), США по состоянию на 2023 г., кроме ядерных боеприпасов на оперативно развёрнутых стратегических носителях, указанных в табл. 1.53, имели: порядка 1940 ЯБП на складском хранении в распоряжении Министерства обороны (образуют так называемый «страховочный резерв на случай технических и геополитических неожиданностей», а также «возвратный потенциал»); примерно 1540 технически исправных ядерных боеприпасов на складах Министерства энергетики в ожидании демонтажа; 300 ядерных боезарядов — на авиабазах для тяжёлых бомбардировщиков; 150 тактических ядерных бомб — на авиабазах в Европе. Таким образом, по состоянию на 2023 г. общий запас ядерных боеприпасов США, по разным экспертным оценкам, составлял примерно 5200–5500 ед.

Рис. 1.145. МБР «Минитмен-3» в ШПУ

1.4.1.1. Межконтинентальные баллистические ракеты

Рис. 1.146. МБР «Минитмен-3»

В вооружённых силах США в числе стратегических наступательных вооружений в настоящее время осталась одна стационарная ракетная система МБР «Минитмен-3», принятая на вооружение в 1970 г. (рис. 1.146.) и установившая, таким образом, рекорд «долголетия», находясь на боевом дежурстве свыше 50 лет. По состоянию на текущий момент времени на трёх авиабазах: Уоррен (шт. Вайоминг), Малмстром (шт. Монтана) и Майнот (шт. Северная Дакота) находилось 400 развёрнутых ШПУ МБР, в которых были размещены 400 МБР «Минитмен-3» с моноблочными головными частями. Кроме того, в соответствии с Договором СНВ-3, США дополнительно сохраняют 56 неразвёрнутых ШПУ (всего развёрнутых и неразвёрнутых ШПУ МБР — 454).

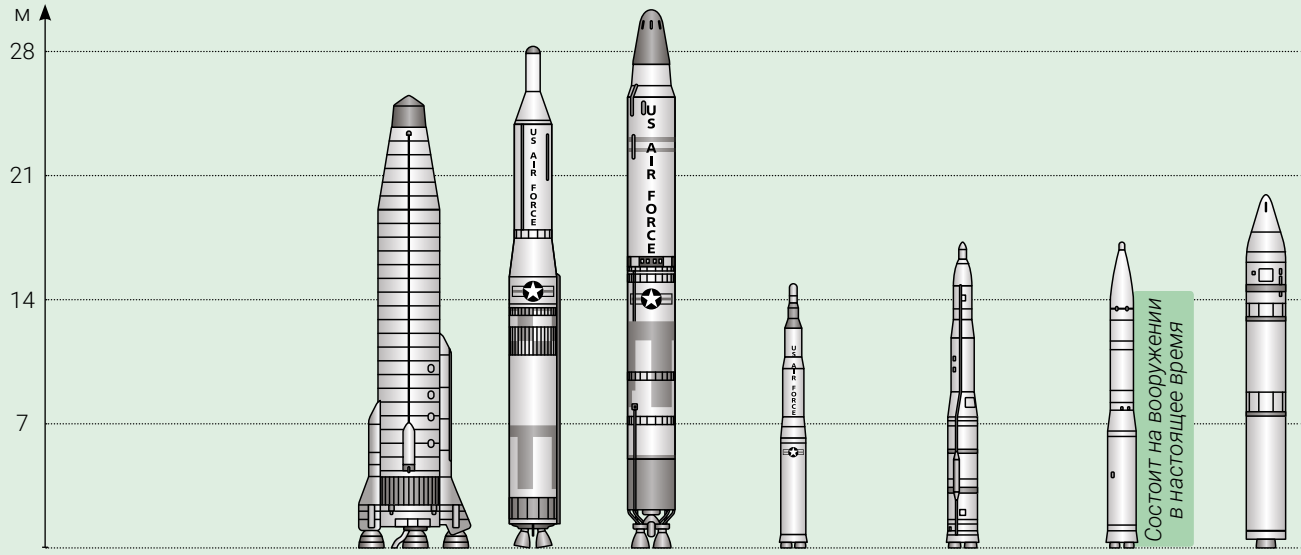
Ракеты «Минитмен-3» размещаются в шахтных ПУ (рис. 1.146) в 30-секундной готовности к пуску. Старт осуществляется непосредственно из шахты после выхода на рабочий режим РДТТ первой ступени. Шахта имеет глубину 26–27 м и диаметр около 4 м, защищённость ШПУ составляет до 140 кг/кв. см. Основные ТТХ МБР «Минитмен-3» в сравнении с параметрами ракет, ранее находившихся на вооружении, приведены в таблице на рис. 1.147. МБР «Минитмен-3» производились с июня 1970 г. по декабрь 1978 г. Всего было произведено 830 ракет (общее количество произведённых в США МБР «Минитмен» всех модификаций — 2423). Организационно стратегические ракетные силы наземного базирования входят в состав 20-й воздушной армии (штаб на авиабазе Уоррен, шт. Вайоминг). Административно 20-я воздушная армия подчинена космическому командованию ВВС США. В оперативном отношении находящиеся на боевом дежурстве МБР подчинены Объединённому стратегическому командованию ВС США.

Основной организационно-штатной единицей сил МБР является крыло (табл. 1.55), которое размещается на отдельной базе ВВС (рис. 1.148). Основной боевой компонент крыла — оперативная группа, состоящая из 3-х эскадрилий МБР. В каждой эскадрилье — 5 боевых отрядов, в каждом из которых 10 ШПУ МБР.

Таблица 1.55

Номер крыла МБР	Номер ракетной эскадрильи	Авиабаза	Тип ракеты	Количество ПУ МБР
90	319	Уоррен, шт. Вайоминг	«Минитмен-3»	150
	320			
	321			
91	740	Майнот, шт. Сев. Дакота	«Минитмен-3»	150
	741			
	742			
341	10	Малмстром, шт. Монтана	«Минитмен-3»	150
	12			
	490			

С целью продления жизненного цикла МБР «Минитмен-3», повышения их боевых возможностей и улучшения основных тактико-технических характеристик ВВС США осуществляют программы модернизации ракеты (табл. 1.54)



Характеристики \ Тип МБР		«Атлас-D[1]»	«Титан-1»	«Титан-2»	«Минитмен-1А[2]»	«Минитмен-2»	«Минитмен-3[3]»	«МХ[4]»
Начало разработки		1954	1955	1960	1958	1962	1965	1979
Принятие на вооружение, г.		1959	1960	1962	1962	1965	1970	1986
Стартовый вес, т		115,7	105,0	154,0	29,7	33,7	35,0	88,4
Дальность пуска, км		11000	10200	10200	9300	11200	11300	9600 (11000[5])
Число ступеней			2	2	3	3	3	3
Забрасываемый вес (полезная нагрузка), т		1,5–2,8	1,5–2,7	3,0	0,45	0,8	1,15	3,95
Тип ГЧ		МГЧ	МГЧ	МГЧ	МГЧ	МГЧ	РГЧ ИН	РГЧ ИН
Число боеголовок		1	1	1	1	1	3	10
Точность (КВО), км		•	2,2	0,9–1,3	0,40	0,37–0,63	0,18–0,28	0,09–0,12
Габаритные размеры	**длина (без ГЧ), м**	26,0	31,0	31,4	16,4	17,68	18,2	21,5
	максимальный диаметр, м	4,9	3,05	3,05	1,68	1,68	1,68	2,4
Вид топлива		жидкое	жидкое	жидкое	твёрдое	твёрдое	твёрдое	твёрдое
Вид базировки		наземн.	наземн.	шахтное	тно	шахтное	шахтное	шахтное

[1] «Атлас-Е», модернизация 1961 г., стартовый вес увеличен до 118 т. «Атлас-F», модернизация 1962 г.

[2] «Минитмен-1В», модернизация 1963 г., стартовый вес увеличен до 31,1 т, дальность — до 10200 км, масса полезной нагрузки — до 0,6 т.

[3] «Минитмен-3А», модернизация 1980 г., увеличена мощность боеголовок.

[4] Разрабатывался вариант железнодорожного базирования (в Договоре СНВ-1 МХ отнесена к мобильным БР).

[5] По другим источникам.

Рис. 1.147

Таблица 1.56

Программа модернизации	Год начала	Год окончания	Выполняемые работы
Программа по замене систем наведения. *(Guidance Replacement Program, GRP)*	1996	продолжается на постоянной основе	Заменяются бортовые компьютеры, системы наведения и электроника платформы
Программа по замене двигательных установок *(Propulsion Replacement Program, PRP)*	1998	2009	Полная замена твёрдого топлива во всех ступенях ракет, включая ускорители
Программа по модернизации средств безопасности *(Security Modernization Program)*	2004	продолжается	Усиление безопасности ПУ и ракет путём обновления технических средств безопасности
Программа по модернизации систем целенаведения *(Rapid Execution and Combat Targeting, REACT)*	1997	2006	Обновление систем наведения ракет с целью сокращения времени перенацеливания*
Программа дооборудования платформ разведения головных частей ракет в целях установки на них одной модернизированной боеголовки *(Single Reentry Vehicle, SRV)*	2001	2014	В настоящее время все стоящие на боевом дежурстве МБР оснащены головными частями с одной боеголовкой, но сохраняют возможность по оперативному наращиванию их количества до трёх
Программа по замене боеголовок Mk-12 (с ЯЗ W78) на более совершенные Mk-21 с ЯЗ W87 *(Safety Enhanced Reentry Vehicle, SERV)*	2006	2012	Замена боеголовок на Mk-21, снятых с МБР «МХ», с целью повышения степени эксплуатационной безопасности, стойкости к поражающим факторам ядерного взрыва
Программа по обновлению ДУ ракеты *(Propulsion System Rocket Engine, PSRE)*	2004	продолжается на постоянной основе	Замена компонентов маршевого двигателя

* Перенацеливание одной ракеты осуществляется в течение 30 минут, всех МБР, находящихся на боевом дежурстве — в течение 10 часов.

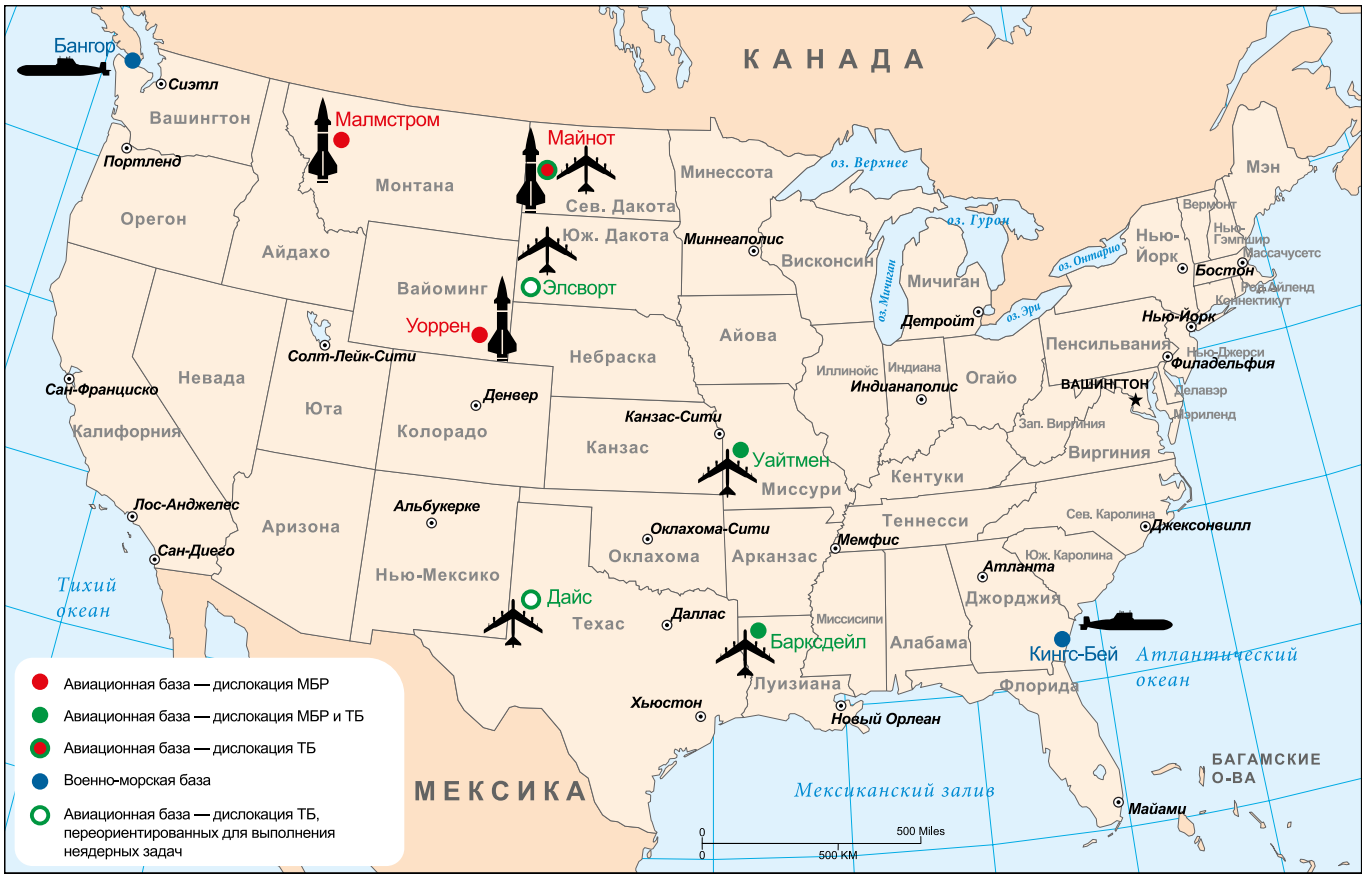


Рис. 1.148

Боевое оснащение МБР

МБР «Минитмен-3» — первая в мире баллистическая ракета, которая была оснащена ГЧ нового типа — разделяющейся головной частью с боеголовками индивидуального наведения (MIRV–Multiple Independently targetable Reentry Vehicle). ГЧ ракеты (рис. 1.149) состоит из боевого отсека (3 боеголовки), платформы, на которой размещаются боеголовки, прикрытые обтекателем (сбрасывается перед разведением боеголовок), и системы разведения.

МБР «Минитмен-3» в настоящее время оснащены двумя типами боеголовок — Mk-12A (ЯЗУ W78, 335 кт) и Mk-21 (ЯЗУ W87, 475 кт), которая ранее стояла на МБР МХ.

Основные ТТХ боеголовок МБР «Минитмен-3» приведены в табл. 1.57.

Таблица 1.57

ТТХ			**Mk-12A**	**Mk-21**
Боеголовка	**вес, кг**		233–266	226–272
	габариты, м	длина	1,72	1,72
		диаметр	0,54	0,54
Ядерный заряд		тип	W78	W87
		мощность, кт	335–350	300; 475

Платформы для боеголовок на «Минитмен-3» являются универсальными и позволяют размещать боеголовки всех типов: Mk-12 (в настоящее время снята с вооружения), Mk-12A и Mk-21.

Система разведения РГЧ (её вес 290 кг) включает систему управления и жидкостную двигательную установку. Автономная система управления обеспечивает управление полётом ракеты и разведение боеголовок. Время разведения боеголовок составляет примерно одну минуту. После отделения последней боеголовки срабатывает система ликвидации корпуса системы разведения. Его осколки служат дополнительными ложными целями для радиолокаторов системы ПРО противника. В нижней части ступени разведения находится жидкостная двигательная установка для обеспечения маневрирования на участке разведения. В состав ДУ входят: двигатель осевой тяги, 10 двигателей ориентации и стабилизации. Продолжительность работы ДУ — около 400 сек. Общий вес ГЧ, включая обтекатель, составляет 1 350 кг.

На замену МБР «Минитмен-3», принятой на вооружение в 1970 г., в США началась разработка новой МБР — GBSD — Ground-based Strategic Deterrent (Средство стратегического сдерживания наземного базирования). Конкурс на разработку новой межконтинентальной

ной баллистической ракеты в декабре 2019 г. выиграла корпорация Northrop Grumman. В апреле 2022 г. было объявлено официальное обозначение новой ракеты — LGM-35A Sentinel («Сентинел»). Военно-воздушные силы спланировали начать её лётные испытания в 2024 г. и ожидают, что «Сентинел» начнёт заменять МБР «Минитмен-3» в 2029 г.

Особенностью «Сентинел» будет использование модульной конструкции и открытой архитектуры, что позволит заменять устаревающие компоненты (это снизит стоимость жизненного цикла и обеспечит гибкость модификации системы вооружения на протяжении всего срока её службы без перепроектирования всей системы вооружения.). В ускорителях (двигателях), создаваемых для новой ракеты, будет использоваться композитный материал, что сделает МБР «Сентинел» значительно легче, чем «Минитмен-3», что, в свою очередь, позволит увеличить массу полезной нагрузки или дальность полёта ракеты, оснастить её дополнительными средствами прорыва противоракетной обороны.

Военно-воздушные силы планируют развернуть «Сентинел» с одной боеголовкой Mk-21 с ядерным зарядом W87–1, которая в настоящее время используется на «Минитмен-3». Планируется приобрести 642 ракеты «Сентинел», из них 400 — для развёртывания вместо «Минитмен-3». Ожидается, что программа достигнет своего первоначального оперативного потенциала к 2029 г., а завершение развёртывания — в 2036 г. Предполагаемый жизненный цикл системы — 50 лет.

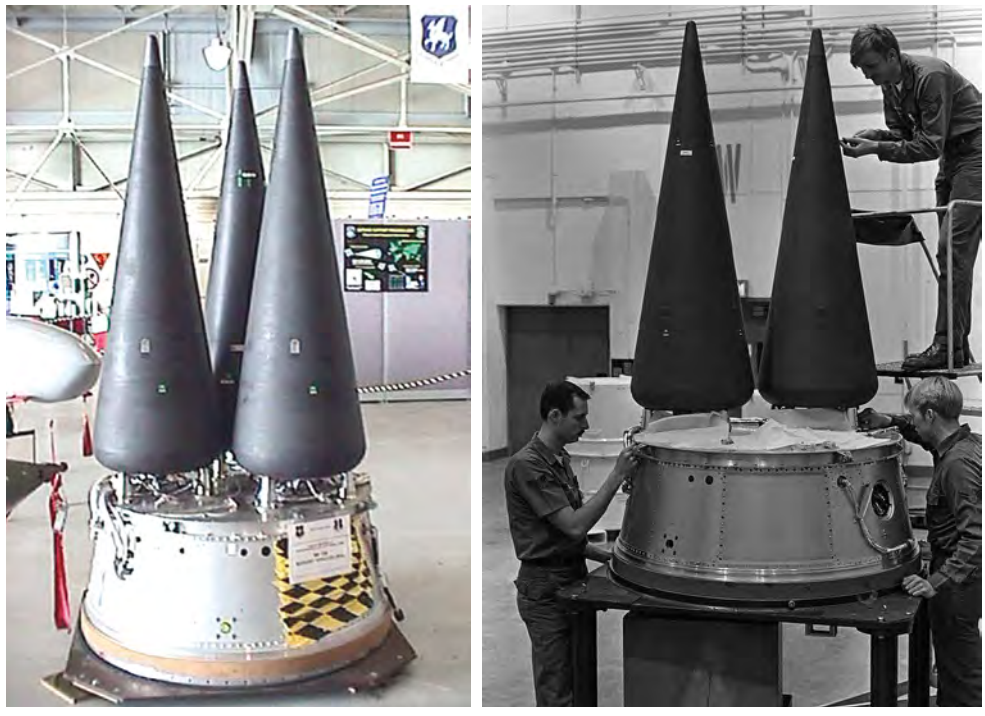


Рис. 1.149. Головная часть (без обтекателя) МБР «Минитмен-3»

1.4.1.2. Комплексы стратегического ядерного оружия военно-морских сил

Атомные подводные лодки — ракетоносцы

Морской компонент считается «наиболее жизнеспособной составляющей» американской ядерной триады; на атомных подлодках типа «Огайо» развёрнуто 70% действующего ядерного арсенала США.

По состоянию на 2023 г. в ВМС США имелось 14 ПЛАРБ «Огайо» с 280 пусковыми установками БРПЛ «Трайдент-2» (220 развёрнутых ПУ и 60 неразвернутых ПУ). Количество БРПЛ составляло: 220 развёрнутые и 234 неразвернутые БРПЛ «Трайдент-2». Общее количество ядерных боезарядов на развёрнутых БРПЛ, определяемое по правилам засчёта Договора СНВ-3 — 981 ед.

С 1995 г. подводные лодки типа «Огайо» (рис. 1.150) остались единственным типом ПЛАРБ, состоящих на вооружении ВМС США (остальные типы лодок выведены из боевого состава). Разработка проекта ракетоносца нового поколения велась с конца 1972 г., заказ на постройку был выдан в середине 1974 г. Строительство подводных лодок типа «Огайо» велось в течение 20 лет — с 1976 по 1996 гг. Всего было построено 18 таких подводных лодок (табл. 1.58).

Рис. 1.150. ПЛАРБ типа «Огайо»

Таблица 1.58

№№ п/п	Название, номер	Дата закладки	Спуск на воду	Дата вступления в строй	Планируемый вывод из строя
1	**«Огайо» (Ohio) SSBN726**	10.04.1976	07.04.1979	11.11.1981	переориентированы на выполнение спецопераций
2	**«Мичиган» (Michigan) SSBN727**	04.04.1977	26.04.1980	11.09.1982	
3	**«Флорида» (Florida) SSBN 728**	04.07.1976	11.11.1981	18.06.1983	
4	**«Джорджия» (Georgia) SSBN 729**	07.04.1979	06.11.1982	11.02.1984	
5	**«Генри Джексон» (Henry M. Jackson) SSBN 730**	19.01.1981	15.10.1983	06.11.1984	2026
6	**«Алабама» (Alabama) SSBN 731**	14.10.1980	19.05.1984	25.05.1985	2027
7	**«Аляска» (Alaska) SSBN 732**	09.03.1983	12.01.1985	25.01.1986	2030
8	**«Невада» (Nevada) SSBN 733**	08.08.1983	14.09.1985	16.08.1986	2030
9	**«Теннесси» (Tennessee) SSBN 734**	09.06.1986	13.12.1986	17.12.1988	2030
10	**«Пенсильвания» (Pennsylvania) SSBN 735**	10.01.1984	23.04.1988	09.09.1989	2031
11	**«Зап. Вирджиния» (West Virginia) SSBN 736**	24.10.1987	14.10.1989	20.10.1990	2032
12	**«Кентукки» (Kentucky) SSBN 737**	18.12.1987	11.08.1990	13.07.1991	2033
13	**«Мэриленд» (Maryland) SSBN 738**	22.04.1986	10.08.1991	13.06.1992	2034
14	**«Небраска» (Nebraska) SSBN 739**	06.07.1987	15.08.1992	10.07.1993	2035
15	**«Род-Айленд» (Rhode Island) SSBN 740**	15.09.1988	17.07.1993	09.07.1994	2036
16	**«Мэн» (Maine) SSBN 741**	03.07.1990	16.07.1995	29.07.1995	2037
17	**«Вайоминг» (Wyoming) SSBN 742**	08.08.1991	16.07.1995	18.07.1996	2038
18	**«Луизиана» (Louisiana) SSBN 743**	23.10.1992	27.07.1996	06.09.1997	2039

Таблица 1.59

Параметры		ПЛАРБ «Огайо» («Ohio»)
Количество ПЛАРБ в серии		18
Ввод в строй		11.1981–09.1997
Водоизмещение, т	**надводное**	16 745
	подводное	18 750
Рабочая глубина погружения, м		360
Скорость, узлы	**надводная**	18
	подводная	26
Габариты, м	**длина**	170,7
	ширина	12,8
	осадка	11,1
Мощность энергетической установки, л. с.		70 000
Ракетное вооружение		24 ПУ «Трайдент-2»
Ракетная шахта, м	**высота**	13,95
	внутренний диаметр	2,22
Тип старта БРПЛ		«сухой»*
Способ старта БРПЛ		с помощью парогазогенератора
Экипаж, чел.		156

* Из незатопленной морской водой ракетной шахты.

Основные характеристики ПЛАРБ представлены в табл. 1.59.

В отличие от своих предшественниц, ПЛАРБ проекта «Огайо» имеют большую энерговооружённость, увеличенную скорость патрулирования (максимальную малошумную скорость хода), более совершенные бортовые системы и комплексы. Продолжительность эксплуатации без перезарядки реактора возросла до девяти лет (для ПЛАРБ проекта «Лафайет» она составляла пять лет). Существенное снижение шумности (в 13 раз) было достигнуто благодаря введению естественной циркуляции теплоносителя в первом контуре ядерной энергетической установки и электродвижетеля, что исключило из работы наиболее шумящие агрегаты, а также использованию различных амортизаторов и шумопоглощающих покрытий.

Силы ПЛАРБ административно подчинены командующим подводными силами Тихоокеанского и Атлантического флотов ВМС США и сведены в две эскадры — 17-я дислоцируется на ВМБ Бангор, 20-я — на ВМБ Кингс-Бей. Каждая военно-морская база рассчитана на обслуживание 10 ПЛАРБ. На базах размещено оборудование для приёма и выдачи боезапаса, технического обслуживания и текущего ремонта лодок. Созданы все условия для обеспечения отдыха личного состава.

В последние годы ВМС США внесли коррективы в схему распределения ПЛАРБ по базам приписки, исходя из требований новых планов. В настоящее время на Атлантическом океане остаётся 6 подводных лодок-ракетоносцев, на Тихом океане — 8 таких ПЛАРБ (табл. 1.60).

Таблица 1.60

База ПЛ Кингс-Бей (Атлантический океан)	База ПЛ Бангор (Тихий океан)
«Теннесси» (SSBN 734)	«Генри Джексон» (SSBN 730)
«Зап. Вирджиния» (SSBN 736)	«Алабама» (SSBN 731)
«Мэриленд» (SSBN 738)	«Невада» (SSBN 733)
«Род-Айленд» (SSBN 740)	«Мэн» (SSBN 741)
«Вайоминг» (SSBN 742)	«Луизиана» (SSBN 743)
«Аляска» (SSBN 732)	«Небраска» (SSBN 733)
«Флорида» (SSGN 728)*	«Кентукки» (SSBN 737)
«Джорджия» (SSGN 729)*	«Пенсильвания» (SSBN 735)
	«Огайо» (SSGN 726)*
	«Мичиган» (SSGN 727)*

* Подводные лодки, переоборудованные под КРМБ (под ядерные КРМБ «Томахок» оснащены также многоцелевые подводные лодки).

Первоначально ПЛАРБ типа «Огайо» были рассчитаны на 30-летний срок эксплуатации с одной перезарядкой реактора. В этот срок входили:

— первые 14 лет службы;
— двухгодичный капитальный ремонт с перезарядкой реактора (ERO – Engineering Refuelling Overhaull);
— вторые 14 лет службы.

Начиная с 1995 г., была запущена программа увеличения срока эксплуатации ПЛАРБ. Реализация этой программы позволила увеличить срок эксплуатации лодок этого типа до 42 лет. Суть программы заключалась в том, что в ходе первого 14-летнего срока службы вместо одного из межпоходовых ремонтов проводится 4-месячный промежуточный ремонт (ERP — Extended Refit Period), что позволяет лодке ещё 6 дополнительных лет проходить службу до капитального (2-х летнего) ремонта. Таким образом, первый срок до капитального ремонта увеличивается с 14 до 20 лет. Аналогичным образом осуществляется и второй срок службы ПЛАРБ. В итоге, жизненный цикл «Огайо» стал составлять 42 года — два 20-летних цикла с двухлетним периодом дозаправки ядерного топлива в середине срока службы во время капитального ремонта.

Программой эксплуатации ПЛАРБ класса «Огайо» предусматривается, что время пребывания в море на боевом патрулировании должно составлять не менее 60 % их жизненного срока (сюда же входят периоды капитального ремонта). Один цикл боевой службы ПЛАРБ включает 70-суточное патрулирование и 25-суточный период нахождения на базе, в течение которого проводятся работы по техническому обслуживанию и межпоходовый ремонт, а также происходит смена экипажей (на каждую лодку имеется два экипажа — «голубой» и «золотой», в каждом из них 155 человек, в т.ч. 15 офицеров). Постоянно в море на боевом патрулировании находится около 10 ракетоносцев

типа «Огайо» в 13 минутной готовности к пуску ракет. Пуск ракет может осуществляться с 15–20 секундным интервалом с глубины до 30 м при скорости хода около 5 узлов и волнении моря до 6 баллов. Все ракеты могут быть выпущены и в одном залпе (но такие пуски никогда не проводились).

На замену устаревающих лодок класса «Огайо» в США строятся ПЛАРБ нового поколения, оснащаемые 16 ПУ БРПЛ «Трайдент-2D5». Головная атомная подводная лодка нового поколения получила наименование Columbia («Колумбия»), ей присвоен тактический номер SSBN-826, первая серийная лодка — Wisconsin («Висконсин»), тактический номер SSBN-827. Головная ПЛАРБ «Колумбия» была заложена в июне 2022 г., первая серийная ПЛАРБ нового типа будет заложена в 2024 г. Всего предусмотрено строительство 12 ПЛАРБ типа «Колумбия», рассчитанных на 42-летний срок службы и, в отличие от «Огайо», не требующих перезаправки топлива ядерных реакторов. Лодки имеют модульную конструкцию отсеков. Изготовление корпусных секций лодок с монтажом внутреннего оснащения будет вестись в г. Квонсет-Пойнт (шт. Род-Айленд), затем готовые секции будут доставляться на верфь в г. Гротон (шт. Коннектикут), где будет осуществляться их стыковка.

По водоизмещению, длине и диаметру новые лодки будут незначительно отличаться от подводных лодок типа «Огайо». Диаметр корпуса «Колумбии» составит 13,115 м по сравнению с 12,81 м у лодок типа «Огайо», а длина будет такой же — 170,8 м. Водоизмещение нового корабля лежит в пределах 20 500 т, что на 2000 т больше, чем у «Огайо».

В 2024 г. начнётся стыковка готовых секций головной лодки «Колумбия», в 2027 г. её выведут из эллинга, ходовые испытания лодки планируется завершить в 2030 г., а в 2031 г. головной корабль должен войти в боевой состав флота и отправиться на дежурство. Ввод в боевой состав флота первой серийной лодки «Висконсин» — 2032 г. Сдача всей серии из 12 новых кораблей запланирована на 2031–2042 гг. — по одной подлодке в год. Головной корабль спишут не ранее 2070 г., а последние лодки уйдут со службы только в восьмидесятых годах.

Стоимость закупки головной ПЛАРБ типа «Колумбия» оценивается суммой около 15,0 млрд долл. (в ценах 2021 г.). Общая стоимость закупки всей серии из 12 ПЛАРБ «Колумбия» составит примерно 110 млрд долл.

Согласно планам Пентагона, процесс вывода из строя ПЛАРБ «Огайо» начнётся в 2029 г. Ежегодно флот будет списывать одну-две подлодки, и в 2039 г. они полностью уйдут со службы, уступив своё место современным «Колумбиям». При этом к моменту списания последней ПЛАРБ типа «Огайо» в составе ВМС будет не более 9 новых подлодок, оставшиеся 3 лодки поступят на службу уже после полного списания «Огайо».

Баллистические ракеты подводных лодок

В настоящее время на вооружении ВМС США находится один тип БРПЛ — «Трайдент-2» (рис. 1.151, 1.152). Решение о полномасштабной разработке ракеты было принято Министерством обороны США в сентябре 1983 г. Первый пуск ракеты «Трайдент-2» был осуществлён в январе 1987 г. с Восточного ракетного полигона, а вся программа лётных испытаний завершилась в феврале 1990 г. За этот период 19 пусков было проведено с наземных ПУ (три неудачных) и 9 — с борта ПЛ «Теннеси» (два неудачных).

Ракета была принята на вооружение в 1990 г.

Основные характеристики БРПЛ «Трайдент-2» в сравнении с параметрами ракет, ранее находившимися на вооружении, приведены в таблице на рис. 1.153.

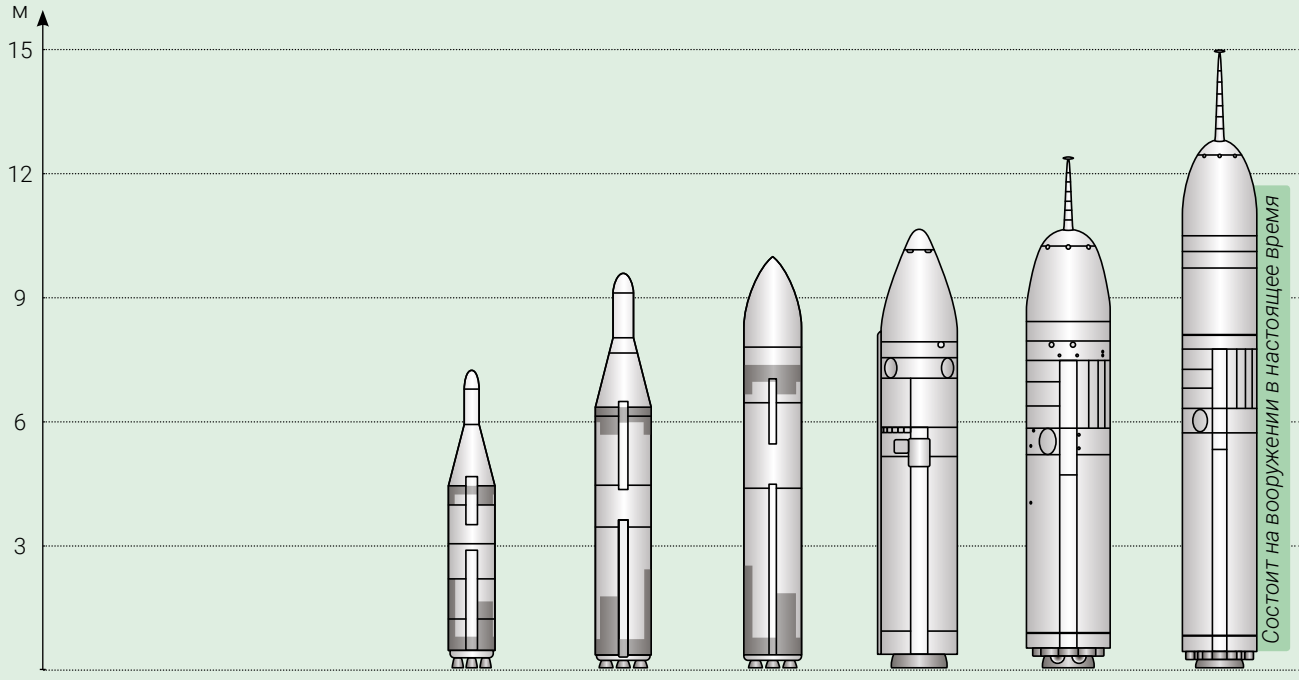
Программа производства БРПЛ «Трайдент-2» в связи с изменениями планов развития СЯС неоднократно корректировалась. В соответствии с одним из вариантов, было решено иметь 800 ракет, но и эта цифра оказалась не окончательной. По состоянию на 2009 фин. г. флотом была закуплена 461 ракета «Трайдент-2 D5». ВМС США продлили производство ракет данного типа до 2013 г. включительно и в итоге предусмотрели закупку 561 ракеты (часть из них изготовлена

Рис. 1.151. БРПЛ «Трайдент-2»

Рис. 1.152. Пуск БРПЛ «Трайдент-2»

для Великобритании). Стоимость одной ракеты в среднем составила 24,5 млн долл.

Особенность производства БРПЛ США состоит в том, что в промышленности нет заводов, занимающихся окончательной сборкой БРПЛ, после чего начиналась бы самостоятельная фаза их эксплуатации непосредственно в ВМС.



Характеристики \ Тип БРПЛ		«Поларис А-1»	«Поларис А-2»	«Поларис А-3*»	«Посейдон С-3»	«Трайдент-1 С-4»	«Трайдент-2 D-5»
Начало разработки, г.		1956	1960	1962	1965	1971	1977
Принятие на вооружение, г.		1960	1962	1964	1971	1979	1990
Стартовый вес, т		12,8	14,5	15,9	29,5	32,3	57,7
Дальность пуска, км		2200	2800	4600	5100	7400	11300
Число ступеней		2	2	2	2	3	3
Забрасываемый вес (полезная нагрузка), т		0,6	0,6 – 0,8	0,8	2,0	1,5	2,8
Тип ГЧ		МГЧ	МГЧ	МГЧ; РГЧ	РГЧ ИН	РГЧ ИН	РГЧ ИН
Число боеголовок		1	1	1; 3	10 (14)	8	8
Точность (КВО), км		1,8	1,2	0,9	0,47	0,3	0,17
Габаритные размеры	**длина (без ГЧ), м**	8,7	9,45	9,85	8,1	10,36	13,42
	максимальный диаметр, м	1,37	1,37	1,37	1,88	1,88	2,11
Вид топлива		твёрдое	твёрдое	твёрдое	твёрдое	твёрдое	твёрдое

* В 1964—1968 гг. разработана модификация БРПЛ «Поларис А-3Т», оснащаемая РГЧ с 3 боеголовками.

Рис. 1.153

Все составные части и элементы БРПЛ изготавливаются соответствующими фирмами-производителями и затем транспортируются воздушным, железнодорожным или автомобильным транспортом в арсеналы ВМБ, где и осуществляется окончательная сборка БРПЛ. В этих целях арсенал включает в свой состав: цех приёмки элементов БРПЛ, цех рентгеноскопического контроля РДТТ, цех проверки РДТТ, два цеха сборки, проверки и хранения элементов БРПЛ, два цеха горизонтальной и два цеха вертикальной сборки БРПЛ.

Использование ракетного топлива с большим удельным импульсом, а также применение аэродинамической телескопической иглы на головном обтекателе (рис. 1.83), снижающей аэродинамическое сопротивление на 50 процентов, позволили существенно увеличить дальность стрельбы ракеты, доведя её до 7800–11300 км (в зависимости от боевой комплектации). Такая дальность БРПЛ позволила осуществлять боевое патрулирование ПЛАРБ «Огайо» в районах, непосредственно примыкающих к территории США, что, с одной стороны, повысило боевую устойчивость подводных ракетоносцев, а с другой стороны, позволило отказаться от использования передовых пунктов базирования за рубежом.

В головной части ракеты могут размещаться восемь боеголовок мощностью по 475 кт или до 14 боеголовок по 100 кт. Применение современного комплекса командных приборов и системы астрокоррекции позволило добиться высокой точности стрельбы (КВО не превышает 90–120 м).

Баллистические ракеты «Трайдент-2» по своим габаритам могут базироваться только на ПЛАРБ типа «Огайо». Для обеспечения нормального выхода ракеты из пусковой шахты в шахту подаётся азот до давления, равного давлению забортной воды (в случае отмены пуска давление сбрасывается). Комплекс систем этой ПЛАРБ обеспечивает выполнение боевых задач в любой точке Мирового океана, в том числе и в высоких арктических широтах, а точность стрельбы в сочетании с мощными боеголовками позволяет ракетам эффективно поражать малоразмерные защищённые цели, такие как шахтные пусковые установки МБР, командные центры и другие военные объекты. Система управления ракетной стрельбой позволяет использовать заранее подготовленные полётные задания, а также вырабатывать новые программы полёта ракеты по переданным на лодку координатам целей.

БРПЛ «Трайдент-2» — одна из самых надёжных ракет. В общей сложности на настоящее время был осуществлён 191 успешный пуск подряд. Этот результат является непревзойдённым ни одной БР или ракетой-носителем.

В 2007 г. ВМС США запустили программу, в рамках которой предусматривается продлить срок службы БРПЛ «Трайдент-2» до 2042 г.

Боевое оснащение БРПЛ

БРПЛ «Трайдент-2» оснащены боеголовками типа Mk-4 и Mk-5. Их основные ТТХ приведены в табл. 1.61, а их общий вид показан на рис. 1.154, 1.155. Особенностью боеголовок Mk-4 и Mk-5 является их способность эффективно поражать малоразмерные сильно укреплённые объекты (ШПУ МБР, командные пункты и др.), а также высокий модернизационный потенциал. В целях экономии объёма двигатель третьей ступени размещён между боеголовками головной части (рис. 1.156).

В октябре 2008 г. на БРПЛ «Трайдент-2» стали устанавливаться боеголовки Mk-4A (по существу, представляющие собой модернизированный ядерный заряд W76–1, установленный в корпус боеголовки Mk-5). В боеголовке Mk-4A применена новая система предохранения, взведения и подрыва, новая система тритиевого наполнения Acorn-I I.

В целях повышения точности стрельбы боеголовки Mk-4A оснащаются приёмниками сигналов спутниковой глобальной системы определения координат GPS («Навстар»).

Таблица 1.61

Параметры			Mk-4	Mk-5
Головная часть	вес, кг		2530	2800
	габариты, см	длина	3,0	
		диаметр	2,06	
Боеголовка	вес, кг		190	363
	габариты, м	длина	1,8	1,72
		диаметр	0,55	
Ядерный заряд	индекс		W76–0	W88
	вес, кг			363
	мощность, кт		100	475
	габариты, см	длина		172,3
		диаметр		54,5

Рис. 1.154. Боеголовка Mk-4

Рис. 1.155. Боеголовка Mk-5 (после испытаний)

Рис. 1.156. Головная часть БРПЛ «Трайдент-2»

1.4.1.3. Стратегическая авиация

На вооружении стратегической бомбардировочной авиации ВВС США в настоящее время состоят бомбардировщики B-52H, B-2A и переориентированный на выполнение неядерных задач B-1B (с технической точки зрения, способный решать и ядерные задачи). Согласно существующим планам, все указанные типы ТБ сохранятся в составе стратегической авиации США до 2035–2040 гг. Их общее количество по состоянию на 2023 г. 141 ед. (76 B-52H, 20 B-2A, 45 B-1B), из которых 41 бомбардировщик (29 B-52H, 12 B-2A) оснащён и сертифицирован для выполнения непосредственно ядерных задач.

Основные характеристики бомбардировщиков приведены в таблице на рис. 1.158.

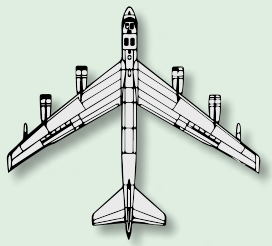
Развёртывание ТВ B-52H началось в мае 1961 г., B-1B — в июле 1985 г., B-2A — в декабре 1993 г. Основные силы стратегической бомбардировочной авиации сосредоточены в 8-й и 12-й воздушных армиях авиационного командования ВВС, одна эскадрилья (8 B-52H) — в составе резерва ВВС.

Основным тактическим формированием стратегической авиации является тяжёлое бомбардировочное авиационное крыло. В его составе одна-три боевые эскадрильи. В составе эскадрильи (в зависимости от типа ТБ, находящегося на вооружении крыла) — 12 бомбардировщиков B-52H, B-1B либо 8 бомбардировщиков B-2A.

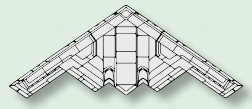
Рис. 1.157. Стратегический бомбардировщик B-52H

Тяжёлые бомбардировщики, предназначенные для выполнения боевых задач, базируются на 5 авиабазах: Майнот, шт. Сев.Дакота (B-52H), Уайтмен, шт. Миссури (B-2A), Барксдейл, шт. Луизиана (B-52H), Дайс, шт. Техас (B-1B) и Элсворт, шт. Южн. Дакота (B-1B).

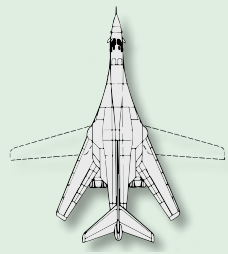
Стратегические бомбардировщики B-52H (рис. 1.157) вошли в состав ВВС США в начале 1960-х годов и на сегодняшний день остаются единственной модификацией бомбардировщиков B-52. Этим бомбардировщикам (основные их характеристики приведены в таблице на рис. 1.158) отводится особая роль, поскольку они будут оставаться единственным в ВВС США средством доставки стратегических ядерных КР (типа AGM-86B). Вместе с тем, будет последовательно расширяться их потенциал по доставке и неядерных средств поражения.



Состоит на вооружении в настоящее время



Состоит на вооружении в настоящее время



Переориентированы на выполнение неядерных задач

Характеристики \ Тип ТБ		B-52	B-2A	B-1B
Начало разработки, г.		1946[1]	1978	1970
Принятие на вооружение, г.		1961[2]	1993	1985
Дальность полёта (без дозаправки), км		12000	18530	11300
Скорость полёта, км/ч	**максимальная**	1040	1010	1330
	крейсерская	820	950	965
Практический потолок, м		16700	15600	15240
Продолжительность полёта, ч		13	20	
Максимальный взлётный вес, т		221,5	181,44	216,37
Вес без загрузки, т		78,6	56,7	87,09
Боевая нагрузка, т		28,6[3]	22,73	10,9[4]
Габаритные размеры, м	**длина**	49,0	21,03	44,8
	высота	12,4	5,18	10,62
	размах крыла	56,4	52,43	41,67
Экипаж, чел.		6	2	4

[1] Начало разработки первой модификации B-52.

[2] Модификация B-52H (год принятия на вооружение первой модификации — 1954).

[3] Боевая нагрузка B-52H (B-52D — 19,5 т, B-52G — 23 т).

[4] Максимальная боевая нагрузка — 34 т.

Рис. 1.158

Рис. 1.159. Стратегический бомбардировщик B-2A

Стратегический бомбардировщик B-2A (рис. 1.159) относится к третьему поколению американских малозаметных самолётов (его основные характеристики приведены в таблице на рис. 1.158). Бомбардировщик выполнен с использованием технологии «стелс», по схеме «летающее крыло» (что увеличивает подъёмную силу и снижает общее сопротивление воздуха, действующее на самолёт). Планёр самолёта изготовлен в основном из титановых и алюминиевых сплавов с широким применением углепластиков.

Первый полёт B-2 совершил в июле 1989 г., на вооружение он был принят в 1993 г. Предполагается, что существующий парк бомбардировщиков B-2 будет поддерживаться до 2035–2045 гг.

Стратегический бомбардировщик B-1B Lancer (рис. 1.160) с крылом изменяемой геометрии, разработанный фирмой Rockwell (его основные характеристики приведены в таблице на рис. 1.158). Он предназначен для поражения стратегических целей противника с применением как обычного, так и ядерного оружия, а также для оказания поддержки силам общего назначения.

Первый полёт B-1B состоялся в октябре 1984 г. Первые поставки бомбардировщиков в войска начались в июне 1985 г. и завершились в конце апреля 1988 г.

В 1992 г. ВВС США приняли трёхэтапную программу модернизации парка B-1B, рассчитанную на 10 лет. Если в 1980-х годах B-1B рассматривали лишь в качестве носителя ядерного оружия (AGM-69, B61, B83), то в начале 1990-х годов, когда в мире возросли угрозы локальных войн, самолёт начали переориентировать на доставку обычных средств поражения. Как сверхзвуковой самолёт, B-1B имеет

Рис. 1.160. Тяжёлый бомбардировщик B-1B Lancer

меньший ресурс планёра, чем дозвуковые B-52H и B-2. Для его продления предлагают ограничить полёты B-1B на малых высотах. Это позволит, по оценкам экспертов, сохранить B-1B в строю до 2037 г.

ВВС США предусматривают принятие на вооружение малозаметного стратегического бомбардировщика нового (шестого) поколения B-21 Raider, который способен нести как обычные, так и ядерные боеприпасы. В декабре 2022 г. состоялась официальная церемония презентации первого опытного образца B-21, прототип которого строился с 2019 г., а его первый полёт был намечен на 2023 г. Начало поставки первых серийных самолётов B-21 ожидается в 2026–2027 годах, а первые подразделения на новом B-21 должны достигнуть оперативной готовности к 2030 г.

B-21 идеологически повторяет малозаметный дозвуковой бомбардировщик — «летающее крыло» B-2A, но имеет несколько меньшие размеры, в нём используются радиопоглощающие покрытия нового поколения. Он оснащается всеми современными цифровыми технологиями, которые связаны с навигацией, обнаружением целей, передачей информации, в том числе по оперативному получению разведданных, и при этом в интересах обеспечения минимальной заметности, среди прочих мер, бомбардировщик способен обнаруживать и поражать цели противника, фактически не включая собственные бортовые источники излучения (радиолокаторы), то есть получать информацию от внешних источников, не демаскируя себя. Планами ВВС США предусматривается закупка не менее 145 B-21 с целью замены ими стратегических бомбардировщиков B-1B, а затем и B-2A.

Ядерные вооружения тяжёлых бомбардировщиков

Основным оружием тяжёлых бомбардировщиков — носителей ядерных боеприпасов в настоящее время являются крылатые ракеты большой дальности AGM-86B и авиационные ядерные бомбы типов: B61–7, B61–11, B61–12 и B83.

Разработка ракеты **AGM-86B** (рис. 1.161) велась в рамках программы ALCM (Air Launched Cruise Missile), начиная с июля 1973 г. Первый пуск ракеты, получившей обозначение AGM-86A, состоялся в марте 1976 г., но уже в 1977 г. было решено разрабатывать усовершенствованную КРВБ AGM-86B. При этом ставилась цель — максимальная унификация перспективных КР, разрабатываемых для ВВС и ВМС США. В частности, крылатые ракеты должны были оснащаться единой системой коррекции траектории полёта по изображению рельефа местности, иметь унифицированные ракетные двигатели, оснащаться ядерным зарядом W80 (рис. 1.162).

Первый пуск КР AGM-86B состоялся в 1979 г. Носителями этих ракет стали тяжёлые бомбардировщики B-52G, а позже и B-52H. В 1981–1990 гг. под эти КР было модифицировано 99 B-52G и 96B-52H (всего 195 бомбардировщиков).

Ракета имеет дальность полёта 2500 км, ядерную боевую часть, высокую точность стрельбы (обеспечивается корреляционной системой TERCOM, включающей радиовысотомер, ЭВМ и набор эталонных карт районов по маршруту полёта). На внешних узлах подвески одного самолёта могли размещаться 12 ракет (по 6 на одном пилоне под

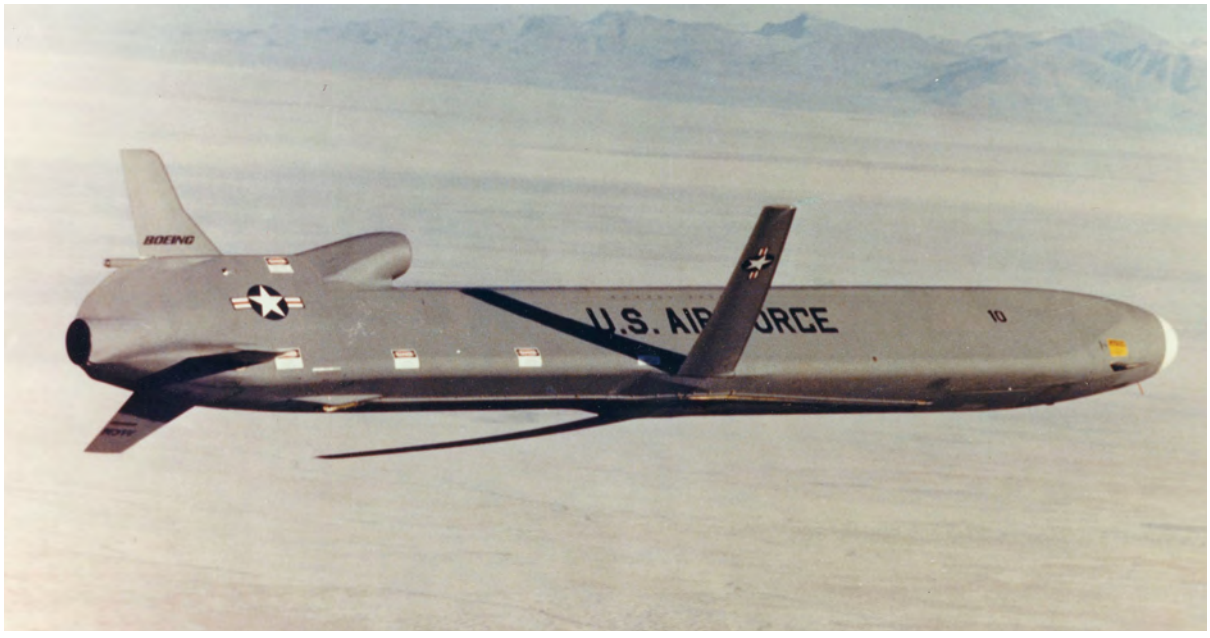


Рис. 1.161. КР AGM-86B

Таблица 1.62

Тактико-технические характеристики			AGM-86B	AGM-129A
Начало разработки, г.			1973	1983
Начало лётных испытаний, г.			1979	1985
Начало развёртывания, г.			1982	1988
Стартовый вес, кг			1 450	1 680
Дальность полёта, км			2 500	3700
Скорость полёта, км/ч	средняя		805	800
	максимальная		1 200	
Точность стрельбы (КВО), м			90	30–90
Габариты ракеты, м	длина		6,32	6,35
	диаметр		0,62	0,71
	размах крыльев		3,66	3,10
Ядерный заряд	тип		W-80–1	W-80–1
	вес, кг,		123	123
	мощность, кт		5; 150–170	5; 150–170
	габариты, м	длина	1,0	1,0
		диаметр	0,27	0,27

Рис. 1.162. Ядерный заряд W-80

каждой консолью крыла). В 1988–1993 гг. бомбардировщики B-52H были дооснащены ещё 8 КР AGM-86B (на унифицированной многопозиционной внутрифюзеляжной пусковой установке), и, таким образом, один самолёт B-52H получил способность нести до 20 КР.

Основные характеристики КР AGM-86B приведены в табл. 1.62.

КР AGM-86B стали поступать в войска в 1982 г. Всего до завершения производства в 1986 г. на заводах фирмы «Боинг» было выпущено более 1715 ракет AGM-86B.

В 1982 г. по заказу ВВС США началось исследование возможности создания новой КР по программе ACM (Advanced Cruise Missile) с использованием технологии «стелс» («невидимка»), поскольку считалось, что КРВБ первого поколения слишком уязвимы для средств ПВО противника. Предполагалось, что новые ракеты должны заменить все КР AGM-86B. В 1983 г. была начата полномасштабная разработка КР по программе ACM, целью которой было создание стратегической высокоточной системы авиационного оружия — крылатой ракеты, имеющей сниженную заметность и увеличенную дальность стрельбы, позволяющую уничтожать цели противника без захода самолёта-носителя в зону действия ПВО. Ракета получила обозначение AGM-129A.

Первое лётное испытание КР **AGM-129A** (рис. 1.164) состоялось в середине 1985 г., в 1990 г. ракета была принята на вооружение, в се-

редине 1990 г. началось их производство. Дальность действия этих ракет была увеличена до 3700 км, точность (КВО) составила 30–90 м (табл. 1.62). Высокая точность стрельбы AGM-129A обеспечивалась системой управления и наведения, представляющей собой комбинацию инерциальной системы (работает на всех участках полёта), системы коррекции траектории по изображению рельефа местности TERCOM (работает на среднем и конечном участках полёта) и высокоточного доплеровского лазерного измерителя скорости и сноса. По сравнению с AGM-86B повышенная точность достигалась не только за счёт применения новых узлов и электроники, но и благодаря использованию программно-математического обеспечения нового по-

Рис. 1.163. КР AGM-129 на внешней подвеске стратегического бомбардировщика B-52

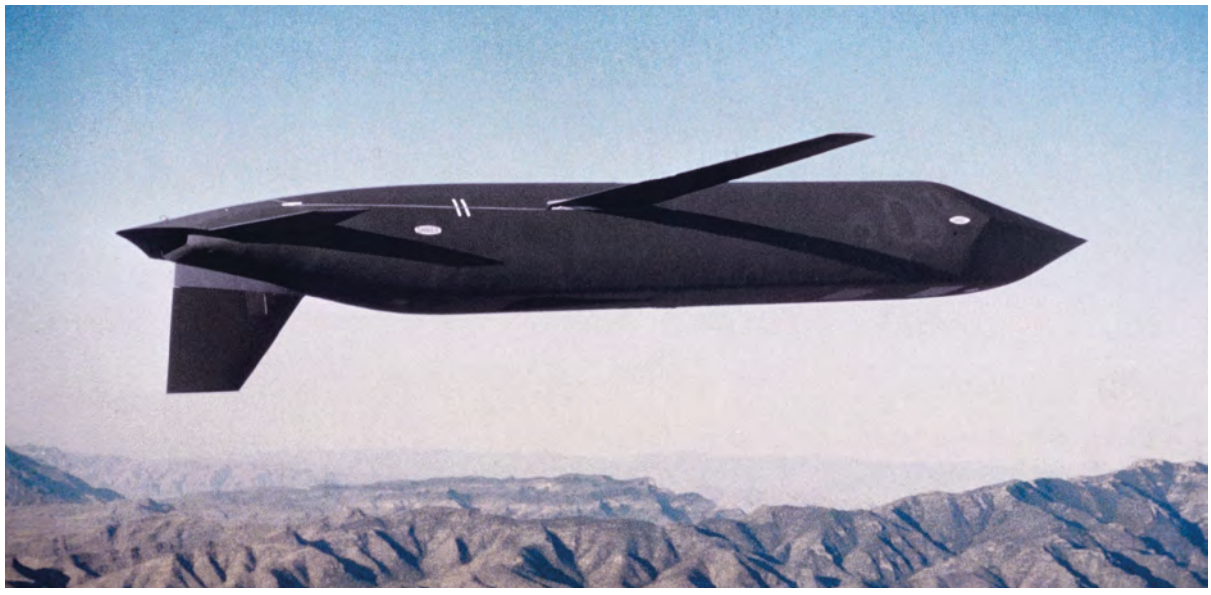


Рис. 1.164. КР AGM-129

коления. Для снижения радиолокационной заметности (минимально возможной эффективной поверхности рассеивания) в конструкции ракеты был использован ряд мер, включая изготовление корпуса из радиопоглощающих материалов, применение крыльев и хвостовых стабилизаторов обратной стреловидности, заострённого носового корпуса и др. На ракете был применён тот же ядерный заряд с изменяемой мощностью W80–1, что и в КРВБ AGM-86B. Этими ракетами оснащались ТБ B-52H. Первоначально планировалось изготовить 2500 таких КР, потом это количество было сокращено до 1460 ед., а затем и до 1000 ед. В январе 1992 г. было объявлено, что число произведённых ракет не превысит 640 ед. В сентябре 1993 г. сборочные линии после выпуска 509 КР данного типа были закрыты.

В марте 2007 г., несмотря на программу продления срока службы (SLEP), призванную продлить возможность эксплуатации ракет AGM-129A до 2030 г., ВВС США объявили о снятии всего запаса этих ракет с вооружения и закладке их на хранение. Согласно опубликованным данным, по состоянию на то время ВВС США имели около 460 КР AGM-129A. В апреле 2012 г., как сообщалось, была уничтожена последняя ракета AGM-129A.

С 2017 г. в США ведётся разработка перспективной КР воздушного базирования **LRSO** (Long-Range Stand-Off) большого радиуса действия (свыше 1500 миль), способной преодолевать современную систему противоракетной обороны, используя технологию «стелс». Ракеты LRSO, получившие обозначение AGM-181, предполагается оснащать ЯЗУ W80–4 (модифицированная версия W80–1) с переменной мощностью от 5 до 150 кт. На текущий момент времени AGM-181 LRSO дошла до стадии лётных испытаний (с 2022 г. проводятся тестовые испытания опытных ракет). Поставки серийных ракет LRSO должны начаться в 2027 г. По оценкам, на первом этапе производства ВВС могут приобрести около 1000 таких КР.

К 2030 г. КР LRSO должны заменить существующие КРВБ AGM-86B. Крылатыми ракетами LRSO будут оснащаться существующие бомбардировщики B-52H и перспективные B-21.

На вооружении стратегической авиации в США находятся также авиационные ядерные бомбы B61и B83.

Термоядерная бомба B61 (рис. 1.165–1.167). Разработка бомбы началась в 1961 г., технологическое проектирование — в 1965 г. Всего на настоящее время насчитывается 12 вариантов (модификаций) ядерной бомбы B61 (табл. 1.63), общий объём производства всех модификаций — свыше 3000 ед. Базовый вариант боезаряда бомбы имел мощность до 170 кт. Изначально семейство бомб B61 имеет регулируемую мощность взрыва (в зависимости от поставленной задачи). Три варианта бомбы B61 (B61–7, B61–11 и B61–12) и бомба B83 находятся на вооружении стратегической авиации. Бомба B61–7

Рис. 1.165. Авиационная бомба B61

Рис. 1.166. Разборка бомбы B61

была принята на вооружение в сентябре 1985 г., B61–11 — в ноябре 1997 г., B61–12 — в 2021 г.

Основная особенность бомбы B61 как авиационного оружия — высокая точность бомбометания и возможность сброса на сверхзвуковой скорости (до 1,4 М) на предельно малых высотах (50 м и ниже). Бомба имеет длину 3,58 м, диаметр — около 33 см и вес примерно 345 кг (может варьироваться в зависимости от модификации, вес B61–11 — около 540 кг). Система автоматики бомб B61–7,-11 обеспечивает 5 вариантов срабатывания (табл. 1.64), в том числе наземный взрыв с временной задержкой (на 31 и 81 секунду).

Бомба B61–11 — с усиленным корпусом и замедленным действием взрывателя, что позволяет ей проникать на несколько метров в грунт до взрыва, обеспечивая уничтожение особо укреплённых целей. Ожидалось, что B61–11 будет поражать цели на глубине до 100 м. Однако проведённые испытания показали малую глубину проникания в сложные грунты (3–15 м).

Рис. 1.167. Семейство бомб B61

Таблица 1.63

Модификации B61	Статус	Назначение	Мощность, кт	На вооружении	Кол-во произведённых
1	снята с вооружения	стратегич.	10–340	1969–1989	700
2	снята с вооружения	тактич.	10–150	1975–1994	235
3	на вооружении	тактич.	0,3, 1,5, 60 или 170	с 1979	545
4	на вооружении	тактич.	0,3, 1,5, 10 или 45	с 1979	695
5	снята с вооружения	тактич.	10–150	1977–1993	265
6	не реализована	не производ.	10–150	_	_
7	на вооружении	стратегич.	10–340	с 1985	600
8	не реализована	не производ.	10–150	_	_
9	не реализована	не производ.	10–300	_	_
10	неактивная, в резерве	тактич.	0,3, 5, 10 или 80	с 1990	215
11	на вооружении	стратегич.	340	с 1997	50
12	на вооружении	тактич., стратегич.	0,3, 1,5, 10 или 50	с 2021	до 500

Таблица 1.64

Варианты срабатывания				
Воздушный взрыв		**Контактный взрыв**		
при свободном падении	при падении с парашютом	при свободном падении	при падении с парашютом	с временной задержкой при падении с парашютом

Авиационная бомба B61–12 представляет собой глубокую модернизацию бомб B61 (рис. 1.168), Самым главным отличием B61–12 является новая хвостовая часть, которая превратила свободнопадающую бомбу в управляемую (корректируемую). Все более ранние модификации бомбы B61 использовали парашют, и для того чтобы попасть в цель, самолёту приходилось подлетать к ней на более близкое расстояние, рискуя быть сбитым зенитной ракетой.

Рис. 1.168. Авиационная бомба B61–12

Рис. 1.169. Истребитель-бомбардировщик F-35 сбрасывает авиабомбу B61-12

Рис. 1.170. Авиационная бомба B61-12

Корректируемую авиабомбу можно сбрасывать на большой высоте, не входя в зону действия ПВО — радиус её применения приближается к радиусу действия авиационных ракет. Хвостовые рули позволят существенно увеличить точность бомбы. Бомбу можно просто сбрасывать с летящего на большой высоте самолёта, после чего она автономно планирует в сторону цели многие километры, при необходимости подруливая. На B61–12 применяются движки, придающие бомбе вращение с целью улучшения стабильности во время её снижения. Свободно падающие бомбы предыдущих версий обеспечивали точность применения с отклонением 120–180 м от точки прицеливания. Инерциальная система B61–12 без корректировки по GPS способна обеспечить, как оценивают американские специалисты, отклонение не более 30 м, а с применением спутниковой навигации — до 5 м.

Бомба оснащена ядерным зарядом изменяемой мощности, аналогичным тому, что устанавливается на B61–4: с вариантами выхода мощности в 0,3; 1,5; 10 и 50 кт (это означает, что её можно применить как для уничтожения точечной цели, так и для разрушения целого промышленного центра).

Согласно заявлениям официальных лиц США, модифицированная бомба B61–12 сохраняет свою боеспособность и подходит для использования самолётами B-2A, B-21, F-15E, F-16C/D, F-35.

В США принято решение о создании новой модификации ядерной авиабомбы B-61 — бомбы среднего класса мощности, получившей наименование **B61–13**. По заявлениям представителей Министерства обороны, в корпусе B61–13 будет установлено ЯЗУ W61–7 от авиабомбы B61–7 (мощность 360 кт), но авиабомба будет с новыми функциями безопасности и контроля, а также управляемым хвостовым комплектом от бомбы B61–12 для повышения точности (по сравнению с бомбой B61–7) и со значительно большей мощностью (авиабомба B61–12 имеет мощность 50 кт). Основная цель данной модификации — обеспечить «дополнительную гибкость, предоставляя президенту дополнительные возможности против некоторых более сложных

и обширных военных целей». По мнению некоторых экспертов, создание B61–13 связано не столько с военными потребностями, сколько с политическим решением по избавлению от последних боеприпасов высокого класса мощности (мегатонного) в арсенале США — авиабомбы B83–1 (мощность которой 1,2 Мт). При этом администрация Дж. Байдена заявила, что не будет увеличивать количество ядерных боезарядов в арсенале и что любое количество авиабомб B61–13 будет получено за счёт сокращения запланированного количества бомб B61–12. План производства B61–12 изначально включал 480 бомб, как для стратегических бомбардировщиков, так и для истребителей-бомбардировщиков. Поскольку стратегические бомбардировщики будут нести как авиабомбы B61–12, так и B61–13 (в дополнение к новым крылатым ракетам LRSO) и поскольку фактическое количество целей, требующих применения авиабомб большой мощности, невелико, то количество бомб B61–13 будет весьма ограниченным — возможно, порядка 50 ед., а их производство начнётся в конце графика производства B61–12, только в 2025 г.

Бомбами B61–13 будут оснащаться новые бомбардировщики B-21 и бомбардировщики B-2 (до замены на B-21).

Бомба **B83** (рис. 1.171) — самая современная термоядерная бомба мегатонного класса. Она является первым американским ядерным боеприпасом, поступившим на разработку с требованием применения нечувствительного к действию огня ВВ. Мощность бомбы составляет 1,2 Мт, её вес — 1100 кг. Принята на вооружение ВВС США в сентябре 1985 г. Система автоматики обеспечивает пять аналогичных B61 вариантов срабатывания. Бомба позволяет осуществлять точное низковысотное сверхзвуковое бомбометание.

Рис. 1.171. Авиационная бомба B83

1.4.2. Нестратегические ядерные вооружения США

В области нестратегического ядерного оружия США за последние годы произошли существенные изменения. В конце 1980-х — начале 1990-х гг., в соответствии с обязательствами по Договору РСМД и односторонними инициативами 1991 г., большинство типов нестратегического ядерного оружия было снято с вооружения, а большая их часть — ликвидирована. Было ликвидировано ядерное оружие малой дальности наземного базирования (ядерные артиллерийские снаряды, боеголовки БР малой дальности), тактическое ядерное оружие снято с надводных кораблей, ударных подводных лодок, морской авиации наземного базирования, большая часть ЯБП наземного и морского базирования демонтирована и уничтожена, а остальные отправлены на хранение на центральные пункты хранения. Возможность применения в ядерном варианте оставлена лишь для нестратегической авиации (ядерные авиабомбы) и крылатых ракет морского базирования на многоцелевых подводных лодках.

1.4.2.1. Нестратегические ядерные вооружения воздушного базирования

На вооружении ВВС США в настоящее время находятся тактические истребители-бомбардировщики F-16C,-D (Fighting Falcon) и F-15E (Strike Eagle), F-35 Lightning, которые являются носителями ядерных авиабомб.

Многофункциональный лёгкий истребитель **F-16** (рис. 1.172, 1.173), разработанный в 1974 г. и принятый на вооружение в 1978 г., благодаря своей универсальности и относительно невысокой стоимости, является самым массовым истребителем четвёртого поколения (состоит на вооружении у 25 стран). Самолёт многократно модернизировался (всего было создано 15 модификаций). Последние из 2230 F-16 для ВВС США были переданы заказчику в 2005 г. Его основные характеристики представлены в табл. 1.65.

Многофункциональный истребитель четвёртого поколения **F-15E** (рис. 1.174) — самая мощная боевая машина тактической авиации США 1990-х годов. Он является первым боевым самолётом четвёртого

Таблица 1.65

ТТХ		F-16C, -D	F-15E
Взлётный вес, кг	нормальный	12000	28440
	максимальный	19187	36740
Масса пустого самолёта, кг		8273	14515
Габариты, м	длина	15,03	19,43
	высота	5,09	5,63
	размах крыла	9,45	13,05
Скорость, км/ч	максимальная	2145	2655
	крейсерская	1436	917
Практический потолок, м		17200	20000
Боевой радиус действия, км		580	1270
Перегонная дальность, км		3943	4445
Боевая нагрузка, кг		5638	11110
Ядерное вооружение		ядерная бомба B61–12	2 ядерные бомбы B57 или B61
Экипаж, чел.		1	2

Рис. 1.172. Истребитель F-16C

Рис. 1.173. Истребитель F-16D

Рис. 1.174. Истребитель F-15E

поколения, поступившим на вооружение ВВС США. После снятия с вооружения в 1995 г. последних тактических бомбардировщиков F-111 самолёт F-15E стал основным «континентально-стратегическим» оружием ВВС США. Первый серийный самолёт F-15E был поставлен в войска в 1998 г. В начале ВВС США планировали приобрести 392 самолёта (с темпом пять-шесть машин в месяц), но впоследствии заказ был сокращён, и в настоящее время общее число самолётов F-15E, закупленных ВВС США, составляет 227 единиц.

В США принят на вооружение малозаметный многофункциональный истребитель-бомбардировщик пятого поколения **F-35** (Joint Strike Fighter), лётные испытания которого начались в декабре 2006 г. Программой разработки этого самолёта было предусмотрено создание единой модели самолёта для ВВС, ВМС и корпуса морской пехоты (они пойдут на замену морально и физически устаревших самолётов ВВС A-10 и F-16, самолётов ВМС F/A-18, а также самолётов корпуса морской пехоты AV-8B). Соответственно, разработаны три базовые версии:

- F-35A — со стандартным взлётом и посадкой (для ВВС);
- F-35B — с коротким взлётом и вертикальной посадкой (для корпуса морской пехоты);
- F-35C — взлёт с палубы авианосца при помощи катапульты, а посадка на палубу с использованием аэрофинишёра (для ВМС).

Основные ТТХ F-35 (рис. 1.175) представлены в табл. 1.66.

Истребитель-бомбардировщик F-35 заявлен как самолёт двойного назначения (оснащаемый обычным и ядерным оружием). F-35 планируется вооружить тактической ядерной бомбой B61–12. Изна-

Рис. 1.175. Истребитель-бомбардировщик F-35

чально такая способность будет реализована только на истребителе-бомбардировщике версии F-35A. Планировалось, что самолёты, способные применять как ядерные, так и обычные боеприпасы, пройдут сертификацию в 2023 г.

В соответствии с планами, предусматривается произвести 1763 самолёта F-35 для ВВС США, 680 — для ВМС и корпуса морской пехоты, а также около 750 — для других стран (Великобритания, Италия, Нидерланды, Турция, Австралия, Норвегия, Дания, Канада).

Таблица 1.66

Параметры		Модификации F-35		
		F-35A	**F-35B**	**F-35C**
Принятие на вооружение, г.		август 2016	август 2015	февраль 2019
Длина самолёта, м		15,57	15,57	15,67
Высота, м		4,38	4,36	4,48
Размах крыла, м		10,67	10,67	13,11
Масса самолёта, кг	пустого самолёта	13290	14650	15785
	максимальная взлётная	29100	27215	30320
Дальность полёта, км		2200	1670	2520
Боевой радиус действия, км		1080	865	1140
Скорость, км/ч	максимальная	1930	1930	1930
	крейсерская	850	850	850
Практический потолок, м		18200	18200	18200
Боевая нагрузка, кг		9100	9100	9100
Экипаж, чел.		1	1	1

1.4.2.2. Нестратегические ядерные вооружения морского базирования

В качестве нестратегических ядерных вооружений многие эксперты рассматривают многоцелевые атомные подводные лодки, оснащаемые торпедами, а также крылатыми ракетами не только в обычном, но и в ядерном оснащении. Такие лодки не относятся к стратегическим ядерным силам, их главной задачей считается уничтожение подводных лодок и надводных кораблей противника, нанесение ударов по его береговой инфраструктуре. В ВМС США в число таких атомных многоцелевых подлодок входят лодки проектов: «Лос-Анджелес» (Los-Angeles), «Сивулф» (Seawolf), «Вирджиния» (Virginia). Основные ТТХ этих подводных лодок указаны в табл. 1.67.

Первая лодка проекта **«Лос-Анджелес»** (рис. 1.176) была построена в 1976 г., последняя — в 1996 г. В настоящее время имеется более 40 подводных лодок данного класса (всего было построено 62 лодки), большинство из них находятся в резерве. Большинство лодок вооружены КР «Томахок», противокорабельными ракетами «Гарпун» и торпедами. Считается, что крылатые ракеты могут оснащаться ядерной боевой частью. ВМС США проводят работы по увеличению срока службы АПЛ до 30 лет с заменой реактора через 13 лет. Планируется, что АПЛ проекта «Лос-Анджелес» будут находиться в боевом составе ВМС США до 2029 г.

Таблица 1.67

Параметры \ Тип ПЛ		«Лос-Анджелес»	«Сивулф»	«Вирджиния»
Длина, м		109,7	138,1	114,9
Высота (ширина), м		10,1	12,2	10,5
Водоизмещение, т	надводное	6080–6330	7460	7800
	подводное	6900–7200	9137	
Глубина погружения, м	максимальная	450	580	490
	рабочая	250–280	480	
Экипаж, чел.		141	126	134
Скорость, узлы	надводная	22		
	подводная	32	35	34
Вооружение	КРМБ	12 верт. ПУ «Томахок»	«Томахок»*	верт. ПУ «Томахок» (SLCM-N)
	Торпедные аппараты	4 ТА 533-мм	8 ТА 660- мм	4 ТА
	Противокорабельный комплекс	«Гарпун»	«Гарпун»*	

* Запуск из торпедных аппаратов (ТА).

По суммарному набору характеристик лучшей американской АПЛ прошлого века стала лодка четвёртого поколения **«Сивулф»**, которая вступила в строй в 1997 г. (рис. 1.177).

Корпус подлодки почти идеальной гидродинамической формы (соотношение длины к ширине — 8,8) имеет внутренние и наружные акустические покрытия, «не пропускающие» собственные шумы и «поглощающие» импульсы поисковых гидролокаторов противника. По сообщениям некоторых зарубежных источников, на лодках типа «Сивулф» установлены активные средства гашения акустической энергии. Эти приборы преобразуют акустическое поле корабля таким образом, что оно сливается с фоновым, т.е. лодка словно «растворяется» в какофонии случайных звуков, которыми пронизаны толщи океанских глубин. У «Сивулф» — значительная глубина погружения, составляющая 550 м, и высокая 20-узловая тактическая скорость, при которой акустический комплекс лодки способен обнаруживать подводные лодки противника, а максимальная подводная скорость корабля составляет 35 узлов. Её обеспечивают водо-водяной ядерный реактор и оригинальный движитель водомётного типа.

Если засечь шумы ПЛ «Сивулф» чрезвычайно сложно, то сама она «слышит» очень хорошо благодаря семи акустическим антеннам. Этот комплекс способен обнаруживать, классифицировать и отслеживать до 1800 акустических контактов. Данные сведения обрабатываются автоматической системой боевого управления (АСБУ), в которую интегрированы все электронные системы корабля. АСБУ определяет координаты цели и даёт сигнал на применение оружия. Вооружение ПЛ «Сивулф» составляют крылатые ракеты «Томахок», торпеды разных типов и противокорабельные ракеты «Гарпун». На «Сивулф» впервые в ВМС США установлены не стандартные 533-мм торпедные аппараты, а восемь 660-мм торпедных аппаратов. В результате внедрения

Рис. 1.176. ПЛ типа «Лос-Анджелес»

Рис. 1.177. ПЛ типа «Сивулф»

Рис. 1.178. ПЛ типа «Вирджиния»

многочисленных новшеств боевая эффективность подводных лодок типа «Сивулф» увеличилась по сравнению с субмаринами типа «Лос-Анджелес» примерно в 2,75 раза. Планировалась постройка серии из 30 субмарин, однако после введения в строй в 1997–2004 годах трёх лодок «Сивулф» из-за слишком высокой стоимости и изменения стратегических приоритетов проект был закрыт, и предпочтение было отдано АПЛ типа «Вирджиния».

Проектирование серии атомных подводных лодок нового, четвёртого поколения **«Вирджиния»** (рис. 1.178), предназначенных для борьбы с подводными лодками противника на глубине и для прибрежных операций, началось в конце 1980-х годов. Головная, меньшая по габаритам, лодка этого класса вошла в состав флота в 2004 г.

Атомный реактор АПЛ «Вирджиния» — «одноразовый». Впервые в мировой практике он не требует перезарядки в течение всего жизненного цикла корабля — от постройки до утилизации. Уровень шумности АПЛ «Вирджиния» считается равным уровню шумности АПЛ «Сивулф». Для достижения этого уровня «Вирджиния» соединяет в себе новые «глушащие» покрытия, систему изолированных палуб и новую конструкцию энергетической установки.

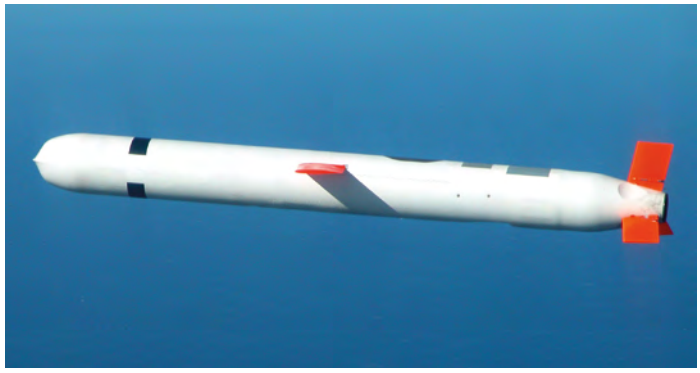
В период с 2004 по 2022 г. введена в строй 21 лодка «Вирджиния». В общей сложности ВМС США планируют до 2030 г. иметь в своём составе 33 такие лодки, которые сменят в составе флота АПЛ типа «Лос-Анджелес».

Подводные лодки рассмотренных выше проектов способны нести ядерные крылатые ракеты BGM-109 «Томахок» (Tomahawk). Крылатая ракета «Томахок» (рис. 1.179) создавалась в двух основных вариантах: стратегическом (модификации A, C, D) и тактическом (модификации B, E). Конструктивно-схемное построение и лётно-технические характеристики стратегических и тактических КР идентичны. Все варианты, благодаря модульному принципу построения, отличаются друг от друга, в основном, боевой частью. КР в ядерном оснащении, как правило, имеют меньший вес по сравнению с КР в обычном оснащении. Основные ТТХ ядерной ракеты BGM-109A приведены в табл. 1.68.

В июне 1980 г. впервые был осуществлён пуск такой ракеты с подводной лодки. В течение трёх лет проводились интенсивные испытания КР BGM-109A (было произведено более 100 пусков). В результате, в марте 1983 г. ракета достигла эксплуатационной готовности и была рекомендована к принятию на вооружение.

Всего с 1983 г. по 1986 г. в ВМС США было развёрнуто 880 КРМБ BGM-109A. В 1990-х годах примерно 2/3 из них были модифицированы в КРМБ BGM-109C с обычным снаряжением, а 350 ракет сняты с надводных кораблей и ПЛ и складированы. Для хранения и запуска ракет «Томахок» на ПЛ используются штатные торпедные аппараты или специальные установки вертикального пуска (УВП) Mk45.

Таблица 1.68



ТТХ		BGM-109A
Стартовый вес, кг	без ускорителя	1 180
	с ускорителем	1 450
Дальность пуска, км		2 500
Крейсерская скорость, км/ч		880
Габариты, м	длина без ускорителя	5,56
	с ускорителем	6,25
	диаметр корпуса	0,53
	размах крыла	2,62

Рис. 1.179. КР «Томахок»

Рис. 1.180. Пусковая установка на ПЛ типа «Лос-Анджелес»

Боевая часть КР «Томахок» BGM-109A оснащается ядерным зарядом W80–0 (масса — 123 кг, длина — около 1 м, диаметр — 0,27 м и мощность — до 170 кт). Высокая точность стрельбы и значительная мощность ядерного заряда КР «Томахок» BGM-109A позволяют с высокой эффективностью поражать сильно защищённые малоразмерные цели. Сочетание систем наведения — инерциальной и TERCOM — позволило обеспечить высокую точность попадания ракеты в цель (КВО до 10 м).

В «Обзоре ядерной стратегии США» 2018 г. была сформулирована и обоснована потребность военно-морских сил в новой крылатой ракете морского базирования, которая отличалась бы малой мощностью и размещалась на самых современных многоцелевых атомных подводных лодках. Размещение ядерной крылатой ракеты на АПЛ класса «Вирджиния» американские военные специалисты рассматривают в качестве быстрого и лёгкого способа наращивания потенциала ВМС

США. В «Обзоре ядерной политики США» 2022 г. (NPR) программа КР SLCM-N, тем не менее, была отменена отчасти потому, что боеголовки баллистических ракет с ядерным зарядом малой мощности W76–2 для подводных лодок были признаны достаточными для сдерживания на театре военных действий. Однако сторонники программы КР SLCM-N для многоцелевых АПЛ приводят веские аргументы в обоснование её необходимости, в том числе такие как: повышаются возможности сдерживания на театре военных действий, во многом зависящие в настоящее время от оружия, доставляемого авиационными средствами (а это может быть сопряжено с необходимостью сопровождения и дозаправки самолётов, согласования условий их пролёта через территории других стран и др.); могут дополняться или заменяться боеголовки БРПЛ с ЯЗ малой мощности W76–2, распределяя роль сдерживания на театре военных действий для ударных подводных лодок (SSN), в то же время сохраняя подводные лодки с баллистическими ракетами (SSBN) для более высоких уровней конфликта (принимая во внимание то, что 14 ПЛАРБ типа «Огайо» будут заменяться 12-ю ПЛАРБ класса «Вирджиния», каждая из которых будет иметь 16 БРПЛ вместо 24 БРПЛ на «Огайо», а также то, что запуск ракеты «Трайдент» с боеголовкой малой мощности из любой ПЛАРБ чреват неправильным истолкованием и эскалацией конфликта); президенту предоставляется больше вариантов ядерного реагирования для сдерживания ограниченного применения противником ядерного оружия; удовлетворяется потребность в ядерных силах США на ТВД, развёрнутых или базирующихся в Азиатско-Тихоокеанском регионе. Учитывается также и то, что в середине следующего десятилетия начнётся вывод из строя четырёх ракетоносцев класса «Огайо», переориентированных под КРМБ (в каждой из 24 ПУ размещается семь крылатых ракет, в сумме на лодку — 168, а всего — 672 КР). Каждая АПЛ «Вирджиния» последней, пятой серии (BlockV) может нести до 40 крылатых ракет SLCM-N с ЯЗW80–4 в вертикальных ПУ, что может «заполнить пробел в арсенале США для маломощного ядерного ответа».

1.5. СОВРЕМЕННАЯ ЯДЕРНАЯ ПОЛИТИКА США

В октябре 2022 г. администрация США опубликовала ключевые военно-политические документы — «Стратегию национальной безопасности» и «Стратегию национальной обороны», в которую в качестве составных частей вошли «Обзор ядерной политики» и «Обзор политики в области противоракетной обороны».

«Обзор ядерной политики» (NPR — Nuclear Posture Review) — документ, определяющий долгосрочную стратегию США в области ядерных вооружений (выпускается Министерством обороны каждые восемь лет, начиная с 1994 г., последний такой документ был обнародован в феврале 2018 г.).

В «Обзоре ядерной политики» (далее — Обзор) потенциальными противниками Америки названы Россия, Китай, Северная Корея и Иран, но главными противниками определены Китайская Народная Республика и Российская Федерация. Подчёркивается, что «в 2030-х годах Соединённые Штаты впервые в своей истории столкнутся с двумя крупнейшими ядерными державами в качестве стратегических конкурентов и потенциальных противников».

Китай объявляется «общей проблемой для планирования обороны США и растущим фактором в оценке национальных сил ядерного сдерживания». Обращается внимание на то, что КНР создала стратегическую ядерную триаду; стремится повысить степень её живучести, надёжности и эффективности; осуществляет программу модернизации ядерных вооружений, а к концу текущего столетия попытается довести национальный ядерный арсенал до одной тысячи ядерных боезарядов. Более разнообразный ядерный арсенал «может предоставить КНР новые возможности», а во время кризиса или конфликта привести к «военным провокациям против союзников и партнёров США в регионе».

Россия, отмечается в Обзоре, диверсифицирует свой арсенал и рассматривает своё ядерное оружие как «щит, за которым можно вести неоправданную агрессию против соседей». В 2021 г. разведуправление Минобороны (РУМО) США пришло к выводу, что Россия «обладает 1000–2000 нестратегических ядерных боеголовок». Эта

оценка включает и списанное оружие, ожидающее демонтажа. Указывается, что Россия разрабатывает несколько новых ядерных систем, «чтобы подвергать риску США, их союзников и партнёров».

КНДР в последнее время оказалась в тени Китая и России в дискуссиях по обороне и безопасности США, но в Обзоре говорится: «Любая ядерная атака Северной Кореи против США или их союзников и партнёров неприемлема и приведёт к падению этого режима».

Хотя Иран не обладает ядерным оружием, не имеет обязательств по Договору о нераспространении ядерного оружия (ДНЯО) и не представляет угрозы безопасности США, в Обзоре говорится, что США «полагаются на неядерное превосходство для сдерживания региональной агрессии со стороны Ирана до тех пор, пока Тегеран не овладеет ядерным оружием».

В Обзоре содержатся формулировки, подтверждающие прежнюю политику США в отношении ядерного оружия, но с некоторыми изменениями. Роль ядерного оружия заключается в том, чтобы: 1) сдерживать стратегические атаки; 2) обеспечивать гарантии безопасности союзников и партнёров и 3) достигать целей США, если сдерживание потерпит неудачу. Подчёркивается приверженность политике эффективного ядерного сдерживания и «расширенного ядерного сдерживания» — предоставление «ядерного зонтика» всем союзникам по НАТО, а также внеблоковым партнёрам США — Австралии, Израилю, Южной Корее и Японии. Фиксируется положение о необходимости повышения надёжности ядерного потенциала Североатлантического альянса, а также более тесного взаимодействия СЯС США с ядерными силами Великобритании и Франции. Отмечено, что не должна снижаться боевая готовность самолётов «двойного назначения» и возможность применения новой авиабомбы B61–12 в зонах передового базирования.

В Обзоре повторяется формулировка прежнего Обзора ядерной политики США о фундаментальной роли ядерного оружия. Вместе с тем, включена формулировка о возможности применения ядерного оружия при «экстремальных обстоятельствах», суть которых, однако, не раскрывается. Ядерная стратегия Белого дома направлена на «поддержание очень высокой планки для применения ядерного оружия», и если применение его необходимо, то следует стремиться «положить конец конфликту с минимально возможным ущербом на наилучших достижимых условиях для США и их союзников и партнёров». Также в Обзоре говорится: «Ядерное оружие требуется для сдерживания не только ядерного нападения, но также и для узкого спектра других высокоэффективных атак стратегического уровня».

В Обзоре по существу декларируется положение о том, что ядерное оружие США может быть использовано против всего спектра угроз национальной безопасности Америки. Ранее Дж. Байден неод-

нократно высказывался в пользу политики неприменения ядерного оружия США первыми и заявлял, что его существование является только фактором сдерживания. Однако в нынешнем Обзоре эти тезисы фактически отсутствуют. В нём невнятно говорится о политике неприменения ядерного оружия против неядерных атак. Декларируется, что Соединённые Штаты «не будут применять или угрожать применением ядерного оружия государствам», которые не обладают этим видом вооружений, являются участниками ДНЯО и действуют «в соответствии с их обязательствами по ядерному нераспространению».

Использование ядерного оружия, отмечается в Обзоре, должно соответствовать Закону о вооружённых конфликтах и тезису, что ядерные удары не будут наноситься по гражданскому населению. Ядерным атакам будут подвергаться только те регионы, в которых располагаются формирования вооружённых сил противника и стратегически важные объекты его гражданской и военной инфраструктуры.

В Обзоре постулируется преемственность курса на продолжение реализации программ модернизации ядерной триады, намеченных двумя предыдущими администрациями США. Программы включают совершенствование ядерных сил, систем командования, управления и связи (NC3), а также производственной и обеспечивающей инфраструктуры. Делается акцент на внедрение при совершенствовании ракетно-ядерного арсенала прорывных технологий и инновационных решений. Незначительные отличия состоят лишь в том, что в Обзоре указано, какие «существующие и планируемые ядерные возможности» «больше не требуются для удовлетворения потребностей в сдерживании». В этом плане говорится о выводе из эксплуатации авиационной ядерной бомбы B83–1 и отмене работ по ядерной крылатой ракете морского базирования (SLCM-N), «отвлекающих ресурсы и внимание от более высоких приоритетов модернизации ядерной триады и инфраструктуры США, которые уже работают на полную мощность после десятилетий отложенных инвестиций». В обоснование целесообразности отмены работ по крылатой ракете морского базирования указывается на существующие и будущие возможности ВС США, обеспечивающие региональное сдерживание России и Китая. Они включают боеголовку малой мощности для баллистической ракеты морского базирования «Трайдент-2 D5» с ядерным зарядом W76–2, как «важное средство сдерживания ограниченного применения ядерного оружия», стратегические бомбардировщики глобального базирования, крылатые ракеты воздушного базирования и истребители двойного назначения F-35A, оснащённые управляемой термоядерной бомбой с изменяемой мощностью B61–12. При этом говорится о том, что «США будут работать с заинтересованными союзниками в обеспечение гарантии того, что переход ВС НАТО на современные

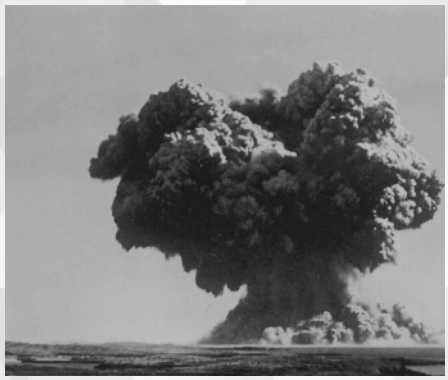
истребители двойного назначения и бомбы B61–12 будет выполнен эффективно и с минимальными нарушениями боевой готовности войск».

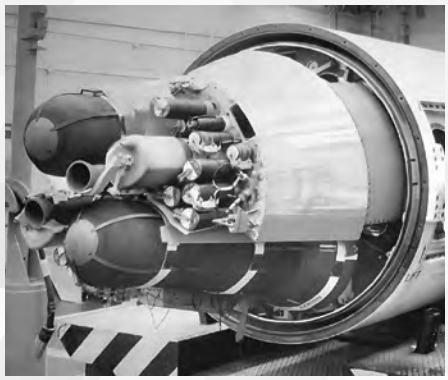
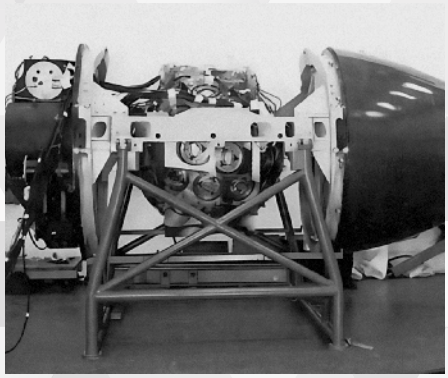
В Обзоре говорится о необходимости углубления ведущейся интеграции ядерного и обычного потенциалов в планировании стратегического сдерживания. В нём «подчёркивается связь между обычными и ядерными элементами коллективного сдерживания и обороны» и указывается на необходимость применения «комплексного подхода к сдерживанию, который направлен на использование ядерного и неядерного потенциала для адаптации сдерживания к конкретным обстоятельствам». Так, в Тихоокеанском регионе, отмечается в Обзоре, должна быть обеспечена эффективная «синхронизация ядерных и неядерных элементов сдерживания». К ядерным возможностям США необходимо подключить обычные силы союзников и партнёров, которые могут поддержать миссию ядерного сдерживания. Это должно сделать сдерживание не только более гибким, но и менее ориентированным на ядерное оружие в тех случаях, когда это возможно. Обычные ВС «могут дополнять ядерные силы в планах и операциях стратегического сдерживания способами, которые соответствуют их возможностям» и согласуются с формами и методами их использования. Важной частью этой интеграции является более эффективная синхронизация ядерного и неядерного планирования, учений и операций. Интеграция возможностей обычных вооружений в процесс сдерживания будет способствовать уменьшению зависимости от ядерного оружия в ответ на неядерные стратегические атаки противника. Увеличение роли обычных сил в планировании сдерживания также позволит обеспечить более глубокое и эффективное объединение союзников и партнёров США. Существенной проблемой интеграции ядерных и обычных вооружений в стратегическом сдерживании, отмечается в Обзоре, является обеспечение того, чтобы она «не стирала грань между ядерной и обычной войнами».

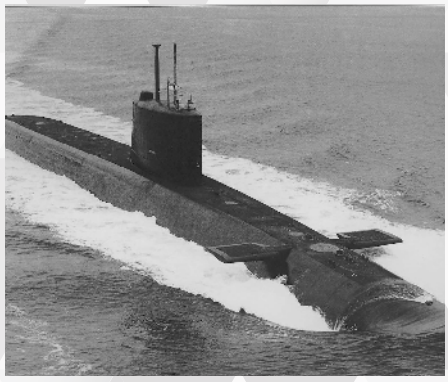
С точки зрения контроля над вооружениями в Обзоре высказывается разочарование. Предыдущие усилия по сокращению ядерных арсеналов и роли, которую играет ядерное оружие, были сведены на нет возобновившейся стратегической конкуренцией и противодействием со стороны наиболее яростных сторонников наращивания ядерной мощи. Американской стороной по-прежнему ставится задача вовлечь Китай в переговорный процесс по контролю над ядерными вооружениями.

2

ЯДЕРНОЕ ОРУЖИЕ ВЕЛИКОБРИТАНИИ





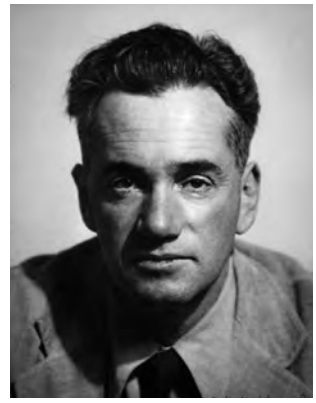
2.1. СОЗДАНИЕ ЯДЕРНОГО ОРУЖИЯ ВЕЛИКОБРИТАНИИ

2.1.1. Основные этапы создания ядерного оружия Великобритании

К созданию ядерного оружия в Великобритании приступили накануне второй мировой войны. Здесь раньше других осознали реальную возможность сделать атомную бомбу. В феврале 1940 г. двумя учёными из Бирмингемского университета — физиками-эмигрантами Отто Фришем и Рудольфом Пайерлсом — впервые был сделан теоретически обоснованный расчёт критической массы урана. Они установили, что для бомбы нужен только лёгкий изотоп урана и что его количество будет измеряться не тоннами, как представлялось ранее, а фунтами. В марте 1940 г. ведущие учёные и руководители высшего звена Англии были ознакомлены с содержанием подготовленного ими меморандума «О создании «супербомбы», основанной на ядерной цепной реакции в уране». Авторы убедительно показали, что создание атомной бомбы практически возможно уже в ближайшее время. В меморандуме был также описан процесс работы завода по производству урана-235 методом газовой диффузии.

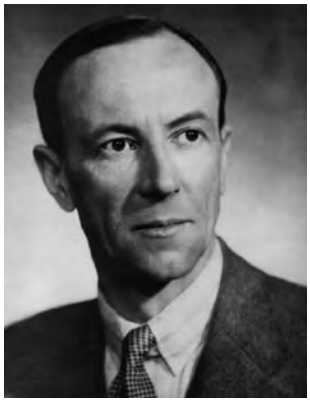
Рудольф Пайерлс (1907–1995)

В апреле 1940 г. в Великобритании был создан комитет по разработке урановой бомбы — «Мауд Комитти» (Military Application of Uranium Detonation — «военное применение уранового взрыва»). С этого момента, как принято считать, начинается официальная работа британских учёных над атомной бомбой. Комитет (его ещё называли «комитетом Томсона») занялся решением трёх отдельных, но взаимосвязанных проблем: детальное изучение ядра урана (прежде всего, определение сечения захвата уранового ядра); описание картины процесса деления, сопровождающегося высвобождением чудовищной энергии; выделение из природного урана изотопов, пригодных для использования в атомной бомбе. В двух докладах, подготовленных Комитетом под руководством министра авиационной промышленности Дж. Мур-Брабазона, утверждалось, что «можно



Отто Фриш (1904–1979)

Джордж Томсон (1892–1975)



Джеймс Чедвик (1891–1974)

Клаус Фукс (1911–1988)

создать урановую бомбу, мощь которой будет эквивалентна взрыву 1800 т тринитротолуола (ТНТ). Урановая бомба будет поражать не только силой взрыва, но и радиоактивностью, которая сделает пространство вокруг места взрыва бомбы опасным для человеческой жизни на длительное время».

Летом 1940 г. после оккупации немцами Франции группа французских физиков (Г. Халбан и Л. Коварски) передала англичанам результаты своих исследований, часть оборудования и 185 кг тяжёлой воды.

Премьер-министр У. Черчилль поручил члену кабинета Дж. Андерсену возглавить работы по атомному проекту в Англии, который получил условное название «Тьюб Эллойс» (Tube Alloys). По существу, это была первая в мире организация для производства ядерного взрывчатого вещества, созданная в Великобритании в октябре 1941 г.

В конце 1941 г. британское правительство рассмотрело специальный доклад по созданию в течение двух лет урановой бомбы. Летом того же года состоялось заседание Уранового комитета («Директората Тьюб Эллойс»), обсудившего реальность создания атомной бомбы, а Комитет начальников штабов принял рекомендацию о немедленном начале соответствующих работ. Идея создания атомного оружия приобрела в Англии реальные очертания. Британия была первой страной, которая начала серьёзно изучать возможность создания ядерного оружия. Был создан специальный отдел по руководству этими работами. Научной работой английских физиков в области атомной энергии руководил специальный комитет учёных во главе с известным физиком Дж. Томпсоном (сын великого физика Дж. Д. Томпсона). В комитет входили такие известные физики, как О. Фриш, Дж. Кокрофт, Дж. Чедвик, М. Олифант, К. Фукс, Г. Тизард и др.

Четыре исследовательские группы, работающие в различных университетах Великобритании независимо друг от друга, но координируя свои усилия, достигли определённых результатов. Р. Пайерлс и О. Фриш в Бирмингеме определили размеры бомбы из урана-235, а Ф. Саймон разработал проект газодиффузного завода. В Кембридже французские физики Г. Халбан и Л. Коварски продемонстрировали возможность достижения цепной реакции с использованием урана и тяжёлой воды, в то время как другие учёные установили способность плутония к делению. В Ливерпуле группа, возглавляемая Дж. Чедвиком, изучая поведение изотопов уран-235 и уран-238, пришла к выводу, что оно точно соответствует предсказаниям Н. Бора. Исследователи в Бирмингеме концентрировали свои усилия на проблеме производства металлического урана.

Однако, Великобритания, имея существенный задел в военной ядерной программе, которую она начала развивать с 1940 г., в ходе войны была вынуждена существенным образом замедлить темпы

работ ввиду необходимости переключения сил и средств на другие направления. Президент США Ф. Рузвельт в октябре 1941 г. обратился к премьер-министру Великобритании У. Черчиллю с предложением работать над атомной бомбой совместно. В 1941–1942 гг. состоялся обмен информацией между учёными США, Англии и Канады по атомному проекту.

В июле 1942 г. в ходе переговоров в Вашингтоне Черчилль и Рузвельт договорились о строительстве атомных объектов в США, поскольку Англия подвергалась постоянным бомбардировкам германской авиации.

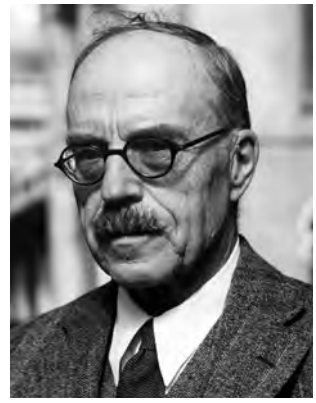
В августе 1943 г. в Канаде Ф. Рузвельт и У. Черчилль подписали секретное соглашение (Квебекское соглашение) о сотрудничестве между двумя странами по созданию атомной бомбы и об использовании после войны атомной энергии в мирных целях. Квебекское соглашение предусматривало также, что США и Великобритания не будут использовать атомную бомбу против какой-либо страны без взаимного согласия.

После подписания соглашения несколько ведущих физиков (Дж. Чедвик, Р. Пайерлс, М. Олифант, К. Фукс и др.), работавших в Англии над атомным проектом, прибывают в США для участия в Манхэттенском проекте. Этот проект объединил учёных из Великобритании, Европы, Канады и США в международный коллектив для решения проблемы создания атомной бомбы в кратчайшие сроки. Квебекское соглашение, таким образом, фактически положило конец независимым британским работам над созданием собственного атомного оружия.

После успешной реализации Манхэттенского проекта Лондон рассчитывал возобновить сотрудничество с Вашингтоном в ядерной области. Однако Соединённые Штаты в 1946 г. в одностороннем порядке прекратили своё ядерное сотрудничество с Великобританией, приняв так называемый закон Мак-Магона (Закон об атомной энергии), который запрещал передачу научных данных и наработок по расщеплению атома кому бы то ни было, включая и Великобританию. Первоначально американцы отказывались передать англичанам даже документацию о результатах научно-исследовательских работ, ранее выполненных английскими учёными в Лос-Аламосе.

В этих условиях английское правительство приняло решение приступить к созданию собственного ядерного оружия. Премьер-министр Великобритании К. Эттли считал, что без собственного атомного оружия Англия полностью попадёт в зависимость от США, которые стремились монополизировать атомное оружие. Окончательное решение о создании ядерного оружия английское правительство приняло в январе 1947 г. Была поставлена задача создать плутониевую бомбу к 1952 г. Организационная часть проекта была поручена маршалу

Джон Кокрофт (1897–1967)



Генри Тизард (1885–1959)

Марк Олифант (1901–2000)

Фрэнсис Саймон (1893–1956)

Чарльз Портал (1893–1971)

Уильям Пенни (1909–1991)

авиации лорду Ч. Порталу, научная часть — известному учёному-физику, принимавшему непосредственное участие в Манхэттенском проекте, У. Пенни. Ч. Портал нёс полную ответственность за реализацию атомного проекта перед правительством.

В январе 1948 г. сроком на один год было подписано двухстороннее соглашение, которое заменяло Квебекское соглашение 1943 г. В соответствии с этим соглашением, Великобритания отказывалась от своего права вето на применение американских атомных бомб. В обмен Соединённые Штаты согласились предоставить Англии дополнительную информацию по реакторам, производству плутония и методам обнаружения ядерных взрывов.

Английским специалистам, приобретшим значимый опыт и знания в рамках работы над Манхэттенским проектом, вернувшимся на родину в 1946 г., удалось, как и планировалось, создать собственную атомную бомбу. Подготовленное к испытанию ядерное взрывное устройство по своей схеме практически повторяло первые американские плутониевые бомбы. Великобритания обратилась к США с просьбой испытать атомную бомбу на американском полигоне, но ей в этом было отказано. Пришлось оборудовать собственный полигон на островах Монте-Белло, расположенных к северо-западу от побережья Австралии. Там 3 октября 1952 г. и было взорвано ядерное взрывное устройство — плутониевая бомба мощностью 20–25 кт.

Великобритания, проведя в 1952 г. первое испытание собственной бомбы, стала, таким образом, третьей в мире ядерной державой.

В июле 1958 г. между правительством Соединённых Штатов Америки и правительством Соединённого Королевства Великобритании и Северной Ирландии было подписано Соглашение о сотрудничестве в области использования атомной энергии в целях взаимной обороны (в него девять раз вносились поправки, и оно продлевалось, последнее продление — до 31 декабря 2024 г.). Соглашение предусматривает обмен ядерными материалами, технологиями и информацией. В нём оговаривалась продажа Великобритании одной полной силовой установки для атомных подводных лодок, а также десятилетнего запаса обогащённого урана для её топлива. Соглашение, таким образом, проложило путь к соглашению, подписанному 3 апреля 1963 г., о поставках Великобритании американских БРПЛ «Поларис». При этом было обусловлено, что британцы будут разрабатывать собственные ядерные боеголовки для этих ракет в сотрудничестве с американцами. Взамен Вашингтон получил право создать базу для подводных лодок в Холи-Лох (Шотландия), а также пользоваться британскими военными базами, расположенными в различных регионах земного шара. В 1982 г. в Соглашение были внесены поправки, предусматривающие продажу американцами ракетного комплекса «Трайдент».

Великобритания, таким образом, стала зависимой от Соединённых Штатов в отношении своего ядерного оружия.

2.1.2. Ядерные испытания

Со времени разработки первых образцов ядерного оружия испытательные ядерные взрывы стали неотъемлемым и важнейшим этапом процесса создания ядерных боеприпасов.

Основные вехи в ядерных испытаниях при создании ядерного оружия Великобритании приведены в табл. 2.1.

В Великобритании из-за небольших размеров и высокой плотности населения не было подходящих площадок для испытаний ядерного оружия. В силу этого она остаётся единственным членом «ядерного клуба», не проводившим ядерные взрывы на собственной территории.

Первое ядерное испытание Великобритания провела 3 октября 1952 г. на борту фрегата «Плим» водоизмещением 1800 т, установленного на якоре в районе островов Монте-Белло, находящихся у западной части Австралии (рис. 2.1). Согласие на использование архипелага Монте-Белло в качестве полигона для проведения ядерных испытаний правительство Австралии дало в марте 1951 г. Здесь было взорвано ядерное взрывное устройство — плутониевая бомба мощностью 20–25 кт (кодовое название испытания — «Ураган»).

Фрегат «Плим» (рис. 2.2) был установлен в 400 м от берега, глубина в этом месте составляла 12 м. Взрыв произошёл на 2,7 м ниже уровня воды. На месте взрыва на морском дне образовалась воронка диаметром до 300 м и глубиной 6 м. Облако взрыва достигло высоты 3 км (рис. 2.3). Данное испытание стало первым в мире надводным ядерным взрывом. Такой способ проведения испытания был выбран не случайно. Первое британское ядерное взрывное устройство из-за своей громоздкости не было боеприпасом в полном смысле и потому

Рис. 2.1. Места ядерных испытаний. Австралия

Таблица 2.1

Виды испытаний	Дата
Первое ядерное испытание (мощность — 25 кт)	03.10.1952
Первое воздушное ядерное испытание со сбросом атомной бомбы с самолета	11.10.1956
Первое ядерное испытание двухстадийного термоядерного заряда (мощность — 3 Мт)	28.04.1958
Последнее воздушное ядерное испытание	23.09.1958
Первое подземное ядерное испытание	01.03.1962
Последнее подземное ядерное испытание	26.11.1991

Рис. 2.2. Фрегат «Плим»

Рис. 2.3. Взрыв атомной бомбы на борту фрегата «Плим» 3 октября 1952 г.

не могло быть установлено ни на одном из носителей. Кроме того, британцы стремились оценить возможные последствия ядерного взрыва у берега — в частности, его воздействие на суда и береговые сооружения.

Одним из мест испытаний в Южной Австралии стал полигон в пустыне Маралинга (в переводе с местного диалекта означает «поле грома»), в 450 км к северо-западу от Аделаиды (рис. 2.1). Об открытии этого полигона было официально объявлено в мае 1955 г. На нём было проведено 7 ядерных взрывов в атмосфере. Здесь 9 октября 1957 г. было проведено последнее на территории Австралии испытание в атмосфере. В ходе этого испытания ядерный заряд мощностью 25 кт, предназначавшийся в качестве первичного модуля для двухстадийного термоядерного заряда, был подвешен под тремя аэростатами и взорван на высоте 300 м.

Другим местом испытаний было Эму Филд («Поле Эму»), расположенное в Южной Австралии, к северо-востоку от Маралинги (рис. 2.1). В 1953 г. здесь было проведено 2 атмосферных ядерных испытания.

На острове Молден (рис. 2.4), находящемся в Полинезии, в 447 км к югу от экватора, было проведено три воздушных ядерных взрыва. Остров является составной частью островов Лайн (Line Islands). Он представляет собой засушливый необитаемый атолл, имеющий форму равностороннего треугольника площадью 39 кв. км. До 1979 г. — владение Великобритании, с 1979 г. — часть Республики Кирибати.

В 1957–1958 гг. на острове Рождества (рис. 2.4) было проведено 6 атмосферных ядерных испытаний. Остров — самый большой в мире атолл, имеющий коралловую основу (его площадь- 388 кв. км), входит в состав архипелага Лайн. Остров Рождества (или Киритимати, входит в состав Республики Кирибати — страны, включающей 33

Рис. 2.4. Места проведения испытаний: о. Молден, о. Рождества, Невадский испытательный полигон

атолла и острова Тихого океана) характерен тем, что на нём проводили испытания атомного оружия как Великобритания, так и США. В 1957 г. там была взорвана первая британская водородная бомба, а в 1962 г. в рамках проекта «Доминик» США испытывали там 24 ядерных заряда.

В 1963 г. Великобритания (вместе с США и Советским Союзом) отказалась от атмосферных ядерных испытаний, заключив договор о запрещении ядерных испытаний в трёх средах (в атмосфере, космическом пространстве и под водой). Все последующие ядерные испытания были подземными.

Невадский испытательный полигон США на территории штата Невада (рис. 2.4). В 1962–1991 гг. Великобритания совместно с США провела на полигоне 24 подземные ядерные испытания.

В общей сложности в период 1952–1991 гг. Великобритания провела 45 ядерных испытаний, из них 21 атмосферное ядерное испытание — в Австралии и на островах в Тихом океане, 24 подземных ядерных испытаний — на Невадском испытательном полигоне в США (табл. 2.2).

Таблица 2.2

Место проведения испытаний	Год проведения испытаний	Вид испытания		Общее количество испытаний
		атмосферное	подземное	
о-ва Монте-Белло	1952–1956	3		3
район Эму Филд	1953	2		2
район Маралинга	1956–1957	7		7
о. Молден	1957	3		3
о. Рождества	1957–1958	6		6
Невадский испытательный полигон (США)	1962–1991		24	24
ВСЕГО		21	24	45

2.1.3. Инфраструктура, связанная с созданием и производством ядерного оружия Великобритании

Значительные экономические трудности послевоенного времени в сочетании с изменившейся политикой американцев привели к тому, что в процессе создания ядерного оружия Великобритания, ранее лидировавшая в разработке урановой бомбы, оказалась позади Соединённых Штатов и Советского Союза. Летом 1945 г. премьер-министр К. Эттли создал сверхсекретный комитет по планированию и строительству объектов для производства атомных бомб. Программой Эттли предусматривалось создание научно-исследовательского центра в Харуэлле (по существу, главного научного и административного центра всей атомной программы Великобритании), реакторов и химического завода по производству плутония в Селлафилде, завода по получению урана-235 в Кэйпенхерсте, арсенала в Олдермастоне, предназначавшегося для конструирования и сборки атомного оружия.

Основные объекты ядерного оружейного комплекса Великобритании показаны на рис. 2.5.

Олдермастонский объект (Aldermaston) играет жизненно важную роль в деятельности Атомного оружейного комплекса и в обеспечении обороноспособности Великобритании в течение уже более 70 лет (официально он был организован в апреле 1950 г.). В настоящее время он является центром проведения исследований, проектных работ и изготовления компонентов вооружений. На нём, помимо исследований, осуществляются также разработка конструкций вооружений и изготовление большинства компонентов ядерного оружия, в том числе ядерных боеголовок.

Объект в Олдермастоне занимает территорию площадью 356,4 га и разделён на несколько зон. Зона А («Цитадель») включает в себя установки по производству плутония и изготовлению плутониевых инициаторов (pit). Здания, где размещались установки по производству плутония, были первыми производственными объектами Атомного оружейного комплекса и вступали в эксплуатацию в период с середины до конца 1950-х годов. Они подверглись сильному радиоактивному заражению и в 1978 г. были закрыты, однако в 1982 г. были вновь открыты с целью изготовления ядерных боеголовок нового типа по программе «Шевалин» (Chevaline). Именно в этих здани-

ях были изготовлены первые ядерные боеголовки для баллистических ракет системы «Трайдент». В 1983 г. началось и в 1991 г. завершилось строительство нового комплекса, предназначенного для замены старых зданий. В нём имеется 300 производственных рабочих мест с «перчаточными камерами», где осуществляется производство плутониевых компонентов боеголовок «Трайдент».

Олдермастонский объект организационно делится на три крупных отделения, связанных с разработкой вооружений: отделение физических процессов в боеприпасах, отделение конструирования боеприпасов и отделение материалов.

Отделение физических процессов в боеприпасах отвечает за проведение исследований фундаментальных физических процессов, имеющих отношение к ядерным вооружениям. Оно, в свою очередь, делится на: отдел математической физики, который проводит теоретические работы и осуществляет компьютерное моделирование и имитации срабатывания ядерных систем; отдел гидродинамических процессов, происходящих в ядерных боеприпасах, проводящий экспериментальные работы, связанные с процессами сборки и демонтажа вооружений; отдел радиационной физики, ведущий экспериментальные работы как по ядерной радиационной физике, так и по радиационной гидродинамике; Фоулнесский отдел, который проводит эксперименты с применением взрывчатых веществ.

Отделение конструирования боеприпасов проводит разработку полностью законченных конструкций ядерных вооружений. Отделение делится на: отдел технической разработки во-

Рис. 2.5. Объекты, связанные с созданием и производством ядерного оружия

оружений, который разрабатывает конструкции «физических пакетов» боеприпасов; отдел диагностики вооружений, производящий испытания устойчивости оружейных систем к воздействию электромагнитного импульса и всего комплекса поражающих факторов ядерного взрыва; отдел электронных систем, ведущий разработку предохранительных систем и устройств подрыва боеприпасов.

Отделение материалов разрабатывает материалы и процессы, необходимые для проектирования и изготовления ядерных вооружений. В состав отделения входят: отдел химических исследований и взрывчатых веществ; отдел химической технологии и отдел металлургии.

Специалистами Атомного оружейного комплекса разработан «Стратегический план развития объекта» и определены этапы работ по его развитию. В плане подчёркивается важность сохранения Олдермастонского объекта в качестве штаб-квартиры Атомного оружейного комплекса и указывается на необходимость создания новых сооружений и модернизации многих из существующих. Руководители комплекса стремятся уйти от существующего представления об Олдермастоне как о «промышленном предприятии» и сделать его больше похожим на научно-технологический центр — такой образ больше соответствовал бы репутации объекта как места развития науки и техники мирового уровня и, кроме того, повысил бы его доступность для партнёров из научных и деловых кругов.

Объект **«Королевский завод боеприпасов»** в Бергфилде, ныне именуемый **«Бергфилдский объект Атомного оружейного комплекса»**, был организован в 1954 г. как завод окончательной сборки ядерных вооружений (британский аналог завода «Пантекс» в США). Он находится в 8 км к юго-западу от Олдермастона. В Бергфилде изготавливаются многие неядерные компоненты ядерных вооружений, в том числе электронные, а также различные материалы для компонентов вооружений.

Расположенный в Лланишене (Llanishen), в 5 км к северу от Кардиффа — административного центра Уэльса, **Кардиффский объект** Атомного оружейного комплекса принимает участие в производстве компонентов ядерных вооружений, по крайней мере, с 1963 г. На объекте изготовляются компоненты из бериллия и урана-238 для первичных каскадов ядерных зарядов. Кроме того, здесь производится техническое обслуживание и демонтаж компонентов ядерных вооружений.

Фоулнесский объект (AWE Foulness) Атомного оружейного комплекса представляет собой испытательный полигон, расположенный у северной границы устья Темзы, вблизи Шуберинесса (Shoeburyness). На полигоне проводятся испытания с применением высокоэнергетических взрывчатых веществ как в интересах разработки ядерных вооружений и обеспечения их безопасности, так и в целях мо-

делирования поражающего воздействия ударной волны ядерного взрыва.

Первый британский плутониевый завод был построен на Камберлендском побережье Ирландского моря в Селлафилде (Sellafield), позже переименованном в Уиндскейл, но через некоторое время прежнее название ему было возвращено. Его первый производственный реактор вошёл в строй в 1950 г., а к 1952 г. завод начал производить пригодный для использования плутоний. Селлафилдский объект стал основным местом производства плутония в Великобритании, он является также местом нахождения британских установок по переработке отработавшего топлива.

Чепелькросский объект (Chapelcross). Здесь находятся реакторы, которые использовались для производства плутония, они также являются основным источником трития для Великобритании.

Источником поставок собственного обогащённого урана для Великобритании является **газодиффузионный завод в Кэйпенхерсте** (Capenhurst), который первоначально был местом нахождения Королевского завода боеприпасов. Он расположен в 40 км от города Рисли в графстве Чешир. Решение о создании обогатительного завода было принято ещё в октябре 1946 г., а место для его строительства было выбрано только в начале 1950 г. Первоначальный пуск Кэйпенхерстского завода состоялся в феврале 1952 г., а ввести его в эксплуатацию удалось в 1953 г. Производство высокообогащенного урана началось в 1954 г. В течение 1950-х годов завод неоднократно подвергался модернизациям, при этом существенная, с точки зрения британских военных, производительность предприятия, равная 125 кг ВОУ в год, была достигнута в 1957 г. Гораздо более высокий уровень производительности был достигнут к 1959 г. Кэйпенхерстский объект действовал на полную мощность как источник получения ВОУ только до конца 1961 г. Начиная с 1993 г. он был переориентирован на производство низкообогащенного урана, предназначенного для использования в гражданских реакторах.

Одним из основных организационных подразделений Атомного оружейного комплекса в настоящее время является «Директорат по управлению ядерным арсеналом» (Directorate of Stockpile Management — DSM), который был образован в 2002 г. в результате слияния «Организации по технической разработке систем боеголовок» (Warhead Systems Engineering Organization) и «Директората по технологиям изготовления и обработки» (Production and Process Technology Directorate). Директорат действует в пределах Олдермастонского и Бергфилдского объектов. Его основная задача состоит в поддержании и официальном подтверждении непрерывности сохранения боеспособности имеющегося у Великобритании арсенала ядерных вооружений. Директорат предоставляет Атомному оружейному

комплексу услуги по проведению проектных работ и технических разработок, имеющих отношение к боеприпасам, а также является органом административного управления проектными и производственными работами в интересах арсенала ракет системы «Трайдент», неся ответственность за проведение ежегодной сертификации их тактико-технических характеристик и технической безопасности. Работа Директората охватывает многие виды деятельности, направленной на гарантированное обеспечение всеобъемлющего «сопровождения» ядерного арсенала, включая выработку стратегии и программ, необходимых для поддержания потенциала ядерного сдерживания в технически безопасном и боеспособном состоянии. Директорат несёт ответственность также и за значительную часть жизненного цикла боеголовок — от технической разработки с последующим изготовлением деталей и их сборкой и вплоть до демонтажа и утилизации.

2.2. Формирование и развитие ядерного арсенала Великобритании

2.2.1. Авиационные ядерные вооружения

Авиационные носители ядерного оружия

В соответствии с планами создания ядерного оружия, в Великобритании сразу же приступили к разработке возможных средств доставки ядерных боеприпасов к целям. На то время единственными средствами доставки такого оружия могли быть только бомбардировщики. Это характерно практически для всех ядерных государств, в том числе и для Великобритании.

Первым британским носителем ядерного оружия был бомбардировщик **«Канберра»** (назван именем одного из крупных городов британской империи — австралийского города Канберра). Он по праву считается одним из самых знаменитых боевых самолётов мира. Бомбардировщик представляет собой цельнометаллический моноплан со среднерасположенным крылом и однокилевым хвостовым оперением (рис. 2.6). Его серийное производство продолжалось с 1949 г. по 1963 г., и за это время было выпущено 1352 самолёта различных модификаций, состоящих на вооружении в 16 странах мира. Машина обладала завидным долголетием и имела репутацию надёжной и живучей.

История бомбардировщика «Канберра» ведёт своё начало с 1944 г., когда Министерство авиации и Министерство авиационной промышленности Великобритании предложили ведущим авиационным фирмам разработать проект высотного и скоростного реактивного бомбардировщика. Министерство обороны рассматривало самолёт в качестве одного из возможных носителей разрабатываемой атомной бомбы. Испытание ядерной бомбы планировалось провести в 1952 г.

Рис. 2.6. Бомбардировщик «Канберра»

Таблица 2.3

ТТХ самолёта «Канберра»		
Взлётный вес, кг		24915
Дальность полёта, км		5840
Боевой радиус, км		1300
Скорость полёта, км/ч	максимальная	933
	крейсерская	647
Практический потолок, м		14630
Бомбовая нагрузка (в бомбоотсеке и на двух внешних узлах подвески), кг		3629
Габариты, м	длина	19,96
	высота	4,77
	размах крыла	19,51
Вооружение		1АБ
Экипаж, чел.		2

Для применения тактического ядерного оружия и управляемых ракет была создана модификация самолёта — «Канберра B1.Мк8» (его основные ТТХ приведены в табл. 2.3). Первый полёт бомбардировщик совершил в июле 1954 г. Серийные машины стали поступать в войска в середине 1956 г. С 1960 г. в каждой эскадрилье имелся дежурный бомбардировщик с ядерным оружием, находившийся в постоянной 15-минутной готовности к вылету.

В «атомном варианте» самолёт «Канберра B1.Мк8» мог нести одну атомную бомбу килотонного класса (в бомбоотсеке длиной 6,8 м). Всего для британских ВВС было построено 73 таких бомбардировщика. Отдельные самолёты использовались до 2006 г.

Стратегическая авиация

Впервые поднявшийся в воздух в мае 1951 г. реактивный бомбардировщик, которому в июне 1951 г. было присвоено официальное наименование **«Вэлиент»** (Valiant), стал вторым в мире, после американского B-47, самолётом в своём классе. Самолёт был выполнен по нормальной аэродинамической схеме с высокорасположенным стреловидным крылом трапециевидной формы и с четырьмя турбореактивными двигателями (рис. 2.7). Первый серийный стратегический бомбардировщик «Вэлиэнт» был передан Королевским ВВС в феврале 1955 г., а в апреле того же года была сформирована первая из семи эскадрилий, на оснащение которых поступили атомные, а затем

Рис. 2.7. Бомбардировщик «Вэлиент»

и водородные бомбы. В октябре 1955 г. бомбардировщик «Вэлиент» принял участие в испытании ядерного оружия на полигоне Вумера в Австралии (во время перелёта в Австралию самолёт пролетел без посадки из Лондона до Багдада, покрыв расстояние в 3925 км за 4 ч 51 мин). В 1957 г. самолёт участвовал в испытаниях первой британской водородной бомбы (бомбометание производилось с высоты 13700 м на небольшой атолл Молден в Тихом океане). Самолёт отличался превосходными взлётно-посадочными характеристиками — он мог взлетать с грунтовых взлётно-посадочных полос (для американских стратегических бомбардировщиков того времени B-47 требовались специально подготовленные бетонные взлётно-посадочные полосы).

«Вэлиент» рассматривался как переходной тип бомбардировщика, способного нести ядерное оружие, до принятия на вооружение самолётов «Вулкан» и «Виктор», создававшихся по более сложному техническому заданию. Всего было построено 136 серийных самолётов «Вэлиент» всех модификаций, в августе 1957 г. был выпущен последний бомбардировщик (ТТХ самолёта приведены в табл. 2.4). «Вэлиентами» было оснащено семь бомбардировочных эскадрилий Королевских ВВС (штатная численность английской бомбардировочной эскадрильи — 8 самолётов).

Активная боевая подготовка экипажей «Вэлиентов» по планам стратегического авиационного командования проводилась до 1963 г. К тому времени самолёт морально устарел, и его модернизация в условиях, когда Королевские ВВС имели более совершенные типы бомбардировщиков, считалась нецелесообразной. Британское командование решило перенацелить «Вэлиенты» на решение тактических задач в ин-

Таблица 2.4

Параметры		Стратегические бомбардировщики		
		«Вэлиент»	«Вулкан»	«Виктор»
Принятие на вооружение, г.		1955	1956	1956 (1961)*
Взлётный вес, кг		79380	90720	86260
Дальность полёта, км		7240	7640	8500
Скорость полёта, км/ч	максимальная	910	1180	1050
	крейсерская	796	982	925
Практический потолок, м		16460	19800	15500
Габариты, м	длина	33,0	30,45	34,5
	высота	10,1	8,28	9,2
Боевая нагрузка, кг		9525	9525	5400–10000
Экипаж, чел.		5	5	5
Ядерное вооружение		1 АБ	1 тактическая УР 1 ядерная бомба	1 АБ 1 КР

* модернизированный, с УР

тересах Объединённого командования НАТО в Европе. Эксплуатация этих самолётов продолжалась в строевых частях ещё несколько лет, после чего они были сняты с вооружения (процесс снятия их с вооружения начался в 1965 г. и завершился примерно через два года).

Быстрое развитие зенитного ракетного оружия и появление истребителей-перехватчиков второго поколения в конце 1950-х годов поставили под вопрос успешное применение английских бомбардировщиков. Срочно потребовалось искать пути повышения их эффективности. Один из них виделся в оснащении бомбардировщиков ракетным оружием. Министерство авиации поставило целый ряд довольно жёстких требований к будущей машине. Необходимо было обеспечить большую грузоподъёмность, большую высоту и дальность полёта, высокую дозвуковую скорость. При этом самолёт должен был иметь массу не более 45360 кг и взлетать с существующих аэродромов. Конструкторы пришли к выводу, что самолёт обычной схемы не сможет вписаться в отведённые весовые нормативы. В связи с этим после тщательного изучения различных схем была выбрана схема самолёта с треугольным крылом (схема «летающее крыло»). Такое крыло обладает большой внутренней ёмкостью для размещения двигателей, шасси и топливных баков при сохранении высоких аэродинамических характеристик, обеспечивает хорошую манёвренность и необходимую жёсткость конструкции, приемлемые взлётно-посадочные характеристики.

Бомбардировщик, которому было присвоено название **«Вулкан»** (Vulcan), стал вторым из бомбардировщиков «V-серии». Бомбардировщик «Вулкан» относился к числу наиболее «революционных» са-

Рис. 2.8. Стратегический бомбардировщик «Вулкан»

молётов своего времени, став первым в мире серийным реактивным самолётом, выполненным по схеме «летающее крыло» (рис. 2.8).

Вместе с бомбардировщиками «Вэлиент» он на протяжении 15 лет представлял ядерную мощь Великобритании (до появления ПЛАРБ, вооружённых БРПЛ «Поларис»). Первый полёт прототипа бомбардировщика «Вулкан» состоялся в августе 1952 г. В том же году Министерство авиации, не дожидаясь результатов испытаний, заказало 25 бомбардировщиков этого типа (в общей сложности их было построено более 130 ед.).

Первый серийный «Вулкан B.Mk1» был облётан в феврале 1955 г. Летом 1957 г. первая эскадрилья этих бомбардировщиков заступила на боевое дежурство. По своим тактико-техническим характеристикам «Вулкан B.Mk1» превосходил советские Ту-16 и американские B-47, но в отличие от них не имел оборонительного вооружения, что делало его беззащитными от атак истребителей ПВО. Необычная форма английского бомбардировщика, как выяснилось, давала дополнительное преимущество, о котором ранее даже не предполагали. Оказалось, что «Вулканы» имеют пониженную радиолокационную заметность для РЛС (благодаря крылу с утопленными двигателями, отсутствию в планёре прямых углов, работающих как уголковые отражатели, и др.), что в дальнейшем и было использовано в передовых технологиях самолётостроения.

Однако лётные характеристики «Вулкан B.Mk1» не в полной мере удовлетворяли заказчика, поэтому было продолжено совершенствование машины. Практически сразу же начались работы по модернизации бомбардировщика в носитель ядерных бомб и управляемых крылатых

Рис. 2.9. Бомбардировщик «Виктор»

ракет «Блю Стил» (Blue Steel), которые подвешивались под фюзеляжем. Первый такой самолёт, получивший обозначение «Вулкан B.Mk.2», был построен в июле 1958 г. (его основные ТТХ приведены в табл. 2.4). С конца 1960 г. экипажи «Вулкан B.Mk2» приступили к несению боевого дежурства. Однако с вводом в строй английских ПЛАРБ задача по поражению стратегических объектов с «Вулканов» была снята, и они были перенацелены на решение оперативно-тактических задач. Управляемые ракеты были сняты с вооружения, свободнопадающие ядерные «Йеллоу Сан» (Yellow Sun Mk.2) и обычные бомбы оставлены (бомбы размещались в бомбоотсеке длиной 8,5 м).

В 1984 г. «Вулканы» были сняты с вооружения.

В середине 1952 г. Министерство авиации Великобритании выдало заказ на разработку третьего и последнего из бомбардировщиков «V-серии» — **«Виктор»** (Victor). В соответствии с расчётами, самолёт должен иметь рекордные для своего времени характеристики: крейсерскую скорость полёта 925 км/ч, дальность полёта с бомбовой нагрузкой 4,5 т — 5630 км.

Первый из опытных образцов бомбардировщика — «Виктор B. Mk1» — совершил полёт в декабре 1952 г. Начавшиеся испытания выявили ряд недостатков машины, что заставило приступить к её совершенствованию. Спустя примерно четыре года, в феврале 1956 г., в воздух поднялся первый серийный бомбардировщик «Виктор» (рис. 2.9).

По своим характеристикам (кроме дальности полёта), представленным в табл. 2.4, самолёт не уступал лучшим на то время советским и американским стратегическим бомбардировщикам — 3М и B-52B.

Он был выполнен по нормальной аэродинамической схеме со среднерасположенным крылом. В его бомбоотсеке могла размещаться одна ядерная бомба массой 4540 кг или несколько обычных авиабомб общей массой до 10 т.

Столь высоких характеристик удалось достичь благодаря хорошей аэродинамике и мощным двигателям. Навигационно-бомбардировочная система обеспечивала точность выхода на цель в пределах 450 м. Однако этот вариант самолёта также не имел оборонительного вооружения, что делало его беззащитным от атак истребителей ПВО.

В 1958 г. на «Викторы» была полностью перевооружена одна эскадрилья Королевских ВВС. К этому времени изменились задачи для британских стратегических бомбардировщиков. В соответствии с этим была разработана программа последовательной модернизации самолёта. Вариант «Виктор B.Mk2» должен был стать носителем ядерной крылатой ракеты «Блю Стил» Мк1 (ракета разрабатывалась с марта 1956 г.). Ракета подвешивалась в бомбоотсеке в полуутопленном положении. Пуск её совершался с высоты 15240 м. Через 4 с после сброса включался реактивный двигатель, и ракета со скоростью 2,5 М двигалась к цели. Ракета обладала небольшой дальностью пуска (320 км) и низкой точностью стрельбы. Англичанам пришлось заняться её модернизацией, ставя основную задачу — возможность нанесения ударов по выбранным целям без захода в зону действия объектовой ПВО. При этом предусматривалась тактика применения самолётов-носителей управляемых ракет: если до конца 1950-х годов считалось, что стратегические бомбардировщики будут достигать объектов поражения на больших высотах, то в 1960-х годах основным способом выхода на цель стал маловысотный полёт. Такой режим полёта требовал повышенного расхода топлива, что вело к уменьшению боевого радиуса действия.

К середине 1960-х годов стало ясно, что содержать флот бомбардировщиков, дорогих в эксплуатации и обладающих ограниченными возможностями по нанесению ядерных ударов, становится нецелесообразным.

В 1965 г. начались работы по переоборудованию части бомбардировщиков «Виктор B.Mk.1» в заправщики. Поступив на вооружение Королевских ВВС в 1958 г., бомбардировщики «Виктор» (их количество составляло около 90 ед.) оставались в строю до 1970-х годов, а созданные на их базе летающие танкеры — до 1993 г.

С окончанием развёртывания морской ракетной системы «Поларис» было принято решение снять с вооружения все остававшиеся такие бомбардировщики. В составе СЯС Великобритании тяжёлые бомбардировщики пробыли чуть больше четверти века, в течение половины этого срока они рассматривались военно-политическим руководством страны в качестве основы национальных СЯС, в последующем им отводилась второстепенная роль.

Тактическая авиация

В 1951 и 1955 годах в состав английского флота вошли тяжёлые ударные авианосцы «Игл» и «Арк Ройал», заложенные ещё в годы второй мировой войны. Корабли могли брать на борт достаточно тяжёлые боевые самолёты, в том числе и носители британской ядерной бомбы, прототип которой был взорван в 1952 г.

В июле 1955 г. ВМС Великобритании выдали заказ на проектирование тяжёлого двухместного палубного штурмовика **«Буканир»** (Buccaneer), который должен был иметь вместительный грузоотсек для размещения «спецбоеприпаса», обычных свободнопадающих бомб или морских мин (рис. 2.10). Это был первый в мире двухместный маловысотный ударный самолёт, способный преодолевать радары противника в воздушном пространстве на высокой скорости. Его ядерное или обычное оружие размещалось на внутренней поверхности вращающегося бомбового люка (бомбовый люк был сделан вращающимся для того, чтобы избежать увеличения лобового сопротивления, характерного для люков, открывавшихся в высокоскоростном воздушном потоке). Первый полёт опытного самолёта состоялся в апреле 1958 г. Первый предсерийный штурмовик взлетел в январе 1962 г. На вооружение британских ВВС он был принят в июле 1962 г.

Бомбардировщик «Буканир» — дозвуковой, однако он мог нести большую боевую нагрузку без потери манёвренности. Его основные ТТХ приведены в табл. 2.5.

Таблица 2.5

Параметры		Тактическая авиация		
		«Буканир»	**«Ягуар»**	**«Торнадо»**
Принятие на вооружение, г.		1962	1973	1982
Взлётный вес, кг		28100	15700	27200
Дальность полёта, км		3700	4210	3890
Боевой радиус, км	без дозаправки	965	575	1390
	с дозаправкой	1854	1315	
Скорость полёта, км/ч	максимальная	1040	1593	1480*
	крейсерская	917	1300	1110
Практический потолок, м		12190	14300	15240
Габариты, м	длина	19,33	16,83	16,72
	высота	4,95	4,92	5,92
Боевая нагрузка, кг		7258	4763	9000
Экипаж, чел.		2	1	2
Ядерное вооружение		1 АБ WE.177	1АБ WE.177	3 АБ WE.177

* на малой высоте

Рис. 2.10. «Буканир»

На вооружение строевых эскадрилий британского флота «Буканиры» S.1 начали поступать в июле 1962 г., на борт авианосца «Арк Ройял» штурмовики перебазировались в феврале 1963 г. Всего флоту было передано 40 таких самолётов. В мае 1963 г. состоялся первый полёт усовершенствованного варианта «Буканир» S.2 (с более мощными и экономичными двигателями, с системой дозаправки в полёте). Английский флот приобрёл 84 таких самолёта (их поставки начались в 1964 г. и завершились в 1968 г.).

До конца 1960-х годов «Буканиры» оставались основным авиационным ударным средством ВМС Великобритании. Однако в 1966 г. британское правительство приняло решение о ликвидации авианосцев. Большая часть «Буканиров», поставленных к тому времени в ВМС, была передана военно-воздушным силам. 70 палубных штурмовиков «Буканир» S.2 были модифицированы в «сухопутный» вариант «Буканир» S.2A и в 1969–1972 годах переданы ВВС. Кроме того, в 1968–1977 годах ВВС заказали дополнительную партию из 43 штурмовиков «Буканир» S.2B.

Оставшиеся до конца 1970-х годов в составе ВМС «Буканир» S.2 базировались уже не на кораблях, а на береговых аэродромах.

В 1991 г. последние «Буканир» S.2 были сняты с вооружения.

Истребитель-бомбардировщик **«Ягуар»** (Jaguar) был разработан англо-французским консорциумом SEPECAT (Европейское авиационное производственное объединение по выпуску самолётов боевой и тактической поддержки, образовано в 1966 г.). Первый полёт фран-

Рис. 2.11. «Ягуар»

цузский серийный истребитель-бомбардировщик (рис. 2.11) совершил в апреле 1972 г. В истребительно-бомбардировочные эскадрильи ВВС Великобритании самолёты «Ягуар» (Jaguar GR. Mk.1) стали поступать в 1973 г. Часть из них имела узлы подвески для тактической ядерной бомбы WE.177. Самолёт выполнен по нормальной аэродинамической схеме с трапециевидным высокорасположенным крылом.

Основные ТТХ самолёта представлены в табл. 2.5. На вооружении «Ягуары» находились до середины 1980-х годов, когда им на смену пришли самолёты с изменяемой геометрией крыла «Торнадо».

В 1970-х годах европейским консорциумом «Панавиа» с привлечением английской, немецкой и итальянской фирм был разработан для трёх стран (Великобритания, Германия и Италия) истребитель-бомбардировщик **«Торнадо»** (Tornado GR.1 — для Великобритании). Первый полёт опытного образца самолёта состоялся в августе 1974 г., предсерийного — в феврале 1977 г., в июле 1979 г. начался выпуск серийных истребителей-бомбардировщиков.

В соответствии с подписанным в июле 1976 г. межправительственным соглашением, для трёх стран-участниц проекта намечалось выпустить в общей сложности 640 серийных истребителей-бомбардировщиков «Торнадо» (для Великобритании, кроме того, 165 истребителей-перехватчиков). Великобритания закупила 229 истребителей-бомбардировщиков. На вооружение британских ВВС самолёт «Торнадо» начал поступать в 1980 г., последний из них был передан Королевским ВВС в ноябре 1992 г. Часть из поступивших

Рис. 2.12. «Торнадо»

самолётов «Торнадо» в 1984 г. была оборудована для доставки тактической ядерной бомбы WE.177B британского производства, а также более мощной американской ядерной бомбы B61.

Самолёт «Торнадо» (рис. 2.12) — первый европейский серийный истребитель-бомбардировщик с крылом изменяемой стреловидности (25–67°). Он имеет полностью автономную систему навигации и управления стрельбой. Основные его характеристики представлены в табл. 2.5.

К середине 1990-х годов истребитель-бомбардировщик «Торнадо» считался уже несколько устаревшим, требующим глубокой модернизации. Однако участники консорциума «Панавиа» не смогли организовать работы по его модернизации.

Британский палубный истребитель-бомбардировщик (штурмовик) **«Си Харриер»** (Sea Harrier) был первым в мировой практике авиастроения серийным боевым самолётом, способным совершать вертикальный или укороченный взлёт и посадку. Он был создан на основе глубокой модернизации принятого на вооружение в 1969 г. самолёта «Харриер» сухопутного базирования. Самолёт «Си Харриер» проектировался для оснащения строившихся лёгких авианосцев типа «Инвинсибл» и был принят на вооружение в 1979 г. По своим лётно-техническим характеристикам «Харриер» и «Си Харриер» практически идентичны, но их боевые возможности различны. Основные ТТХ «Си Харриер» представлены в табл. 2.6, а общий вид — на рис. 2.13.

В 1990-е годы на вооружении ВМС Великобритании имелось 57 палубных самолётов «Си Харриер». На вооружении они находились в 1980–2006 годах.

Противолодочный самолёт **«Нимрод»** (Nimrod) начал разрабатываться на базе первого реактивного пассажирского самолёта «Комета»4С как самолёт морского патрулирования. В дальнейшем его функции были расширены до бомбардировщика для борьбы с подводными лодками и наземными целями. В октябре 1968 г. самолёт поступил на вооружение одной из четырёх эскадрилий английских ВМС, летающих на этих самолётах. Негерметичный бомбоотсек самолёта длиной 14,78 м мог вмещать различные вооружения, в том числе ядерные глубинные бомбы. Боевая нагрузка самолёта составляла 6120 кг. Основные ТТХ самолёта (рис. 2.14) приведены в табл. 2.6.

Рис. 2.13. «Си Харриер»

Рис. 2.14. «Нимрод»

Таблица 2.6

ТТХ		Палубный штурмовик «Си Харриер»	Противолодочная авиация (самолёты, вертолёты)		
			«Нимрод»	«Уэссекс»	«Уосп»
Взлётный вес, кг		11900	87000	6120	2500
Дальность полёта, км		3600	9265	772	488
Скорость полёта, км/ч	максимальная	1328	926	212	193
	крейсерская	850	787	195	177
Практический потолок, м		15545	12800	4300	3810
Габариты, м	длина	14,17	38,65	20,03	9,24
	высота	3,71	9,14	4,93	3,56
	размах крыла*	7,7	35,0	17,07	9,83
Вооружение		1 АБ WE.177	1 АБ B57	1 АБ WE.177	2 АБ WE.177
Экипаж, чел.		1	12	2–3	2

* для вертолётов — диаметр несущего винта

Всего было изготовлено 48 самолётов «Нимрод». В июле 2011 г. самолёт-разведчик «Нимрод» совершил последний свой полёт, и этот тип самолётов был снят с эксплуатации.

Первый серийный противолодочный вертолёт **«Уэссекс»** (Wessex) поступил на вооружение ВМС Великобритании в июле 1961 г. Первый полёт прототипа вертолёта состоялся в 1957 г., его серийное производство началось в 1960 г. Было создано несколько модификаций вертолёта. Вертолёт «Уэссекс» Mk.1 (рис. 2.15) был основным противолодочным вертолётом Королевского флота, а в последующем основным стал «Уэссекс» Mk.3. Эти вертолёты могли нести торпеды и глубинные бомбы. Основные ТТХ вертолёта представлены в табл. 2.6.

Первые вертолёты **«Уосп»** (Wasp) поступили в эксплуатацию в 1963 г. Всего для ВМС Великобритании было построено 98 таких

Рис. 2.15. «Уэссекс»

Рис. 2.16. «Уосп»

вертолётов (рис. 2.16). Первый полёт вертолёт совершил в 1958 г., в эксплуатацию Королевских ВМС (кораблей класса фрегат, эсминец) поступил в 1963 г. Основными задачами вертолёта были противолодочная оборона и вспомогательные операции. Однако «Уосп» не был достаточно мощным, чтобы нести комплект противолодочной обороны и оружия. Поэтому в этих целях ему приходилось полагаться на аппаратуру корабля базирования. Боевая нагрузка вертолёта — 680 кг, вооружение — торпеды, глубинные бомбы, в том числе ядерные. Основные ТТХ вертолёта представлены в табл. 2.6.

Боевое оснащение авиационных носителей ядерного оружия

Первым типом ядерных боеприпасов, разработанных в Великобритании, была ядерная бомба **«Блю Дэньюб»** (Blue Danube). Бомба (рис. 2.17) предназначалась для оснащения бомбардировщиков «V-серии»: «Вулкан», «Вэлиент», «Виктор». Бомба была принята на вооружение ВВС в ноябре 1953 г. Первоначально её ядерный заряд был чисто плутониевым, в последующем в нём использовались плутоний-239 и уран-235. С точки зрения конструкции, бомба имплозивного типа, скорее всего, была близка к конструкции американской ядерной бомбы Mk-4, принятой на вооружение в 1949 г.

Рис. 2.17. Ядерная бомба «Блю Дэньюб»

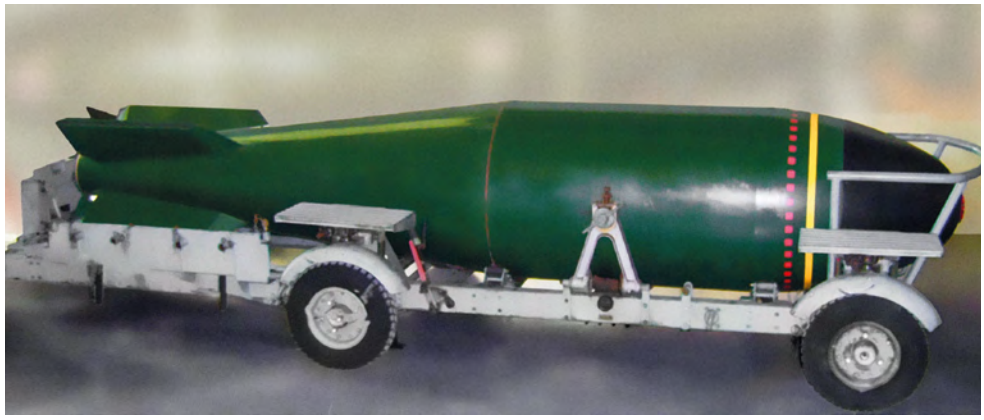


Рис. 2.18. Авиационная бомба «Рэд Бирд»

Бомба имела несколько модификаций с различными величинами мощности, в том числе с максимальной — 40 кт. Её габариты: длина — 7,3 м, диаметр — 1,6 м (ядерный заряд имел диаметр 152,5 см). Всего было изготовлено около 20 бомб, после чего производство их было прекращено.

Бомба находилась на вооружении до 1962 г.

Авиационная бомба **«Рэд Бирд»** (Red Beard) стала вторым образцом ядерных боеприпасов, созданных в Великобритании (рис. 2.18). Разработка этой авиационной бомбы началась в 1954 г. и завершилась в 1958 г. С 1959 г. велось её производство, в 1961 г. бомба была оперативно развёрнута.

Бомба, созданная на основе урана-235 и плутония-239 с тритиевым усилением, имела относительно небольшой вес — около 820 кг, её длина составляла 3,66 м, а диаметр — 0,92 м (по этим характеристикам она была близка американским бомбам Mk-5 и Mk-7, принятым на вооружение в 1952 г.). Благодаря весогабаритным параметрам бомбу могли нести как стратегические бомбардировщики, так и самолёты тактической авиации. Однако условия её хранения и обращения с ней, особенно температурные ограничения, вызывали проблемы. С аэродинамической точки зрения, бомба была непригодной для высокоскоростного полёта на малых высотах (при доставке её на внешних подвесках).

Существовало несколько модификаций бомбы, в том числе Red Beard Mk.1 — мощность 15 кт и Red Beard Mk.2 — мощность 25 кт. Всего для ВВС, по некоторым оценкам, было произведено 80 бомб, для ВМС — 30 бомб.

Бомба находилась на вооружении с 1961 г. до 1971 г.

После бомбы «Рэд Бирд» перед британскими разработчиками была поставлена задача создания бомбы большой мощности на базе реакции деления (в то время британцы информацией о концепции

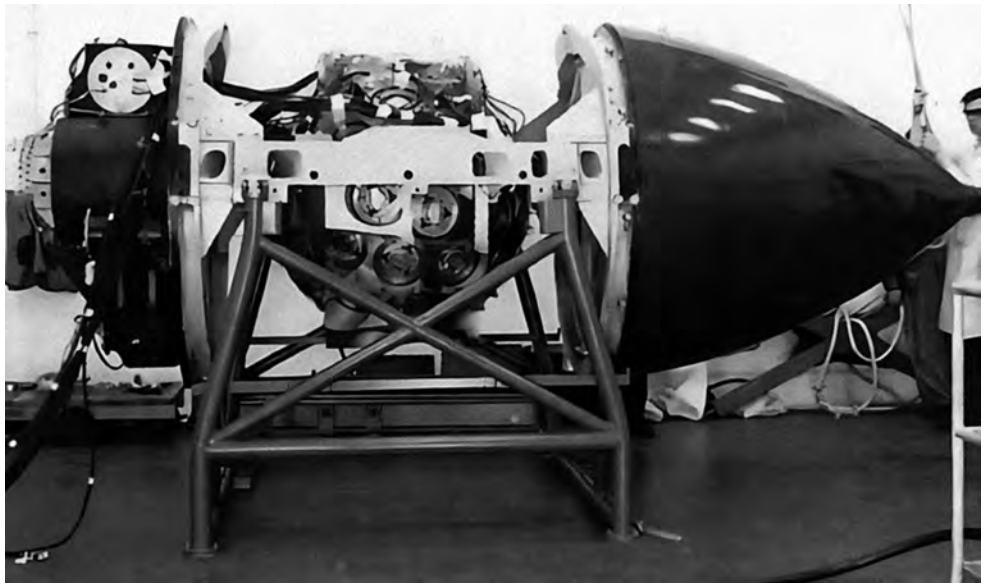


Рис. 2.19. Бомба Violet Club (с расстыкованным корпусом)

Теллера-Улама, лежащей в основе реакции термоядерного синтеза, не располагали), затратив как можно меньше дефицитного дорогостоящего урана. Первой британской серийной ядерной бомбой большой мощности была бомба **Violet Club** (рис. 2.19).

Имплозивное делящееся ядро бомбы представляло собой полую сферу из высокообогащенного урана, которая окружалась 72 линзами взрывчатого вещества с системой детонаторов. Масса ядра ВОУ (примерно 70–75 кг) была больше критической массы, и для поддержки её в подкритическом состоянии оно было сделано в виде полого тонкостенного шара. Однако удар или пожар могли привести

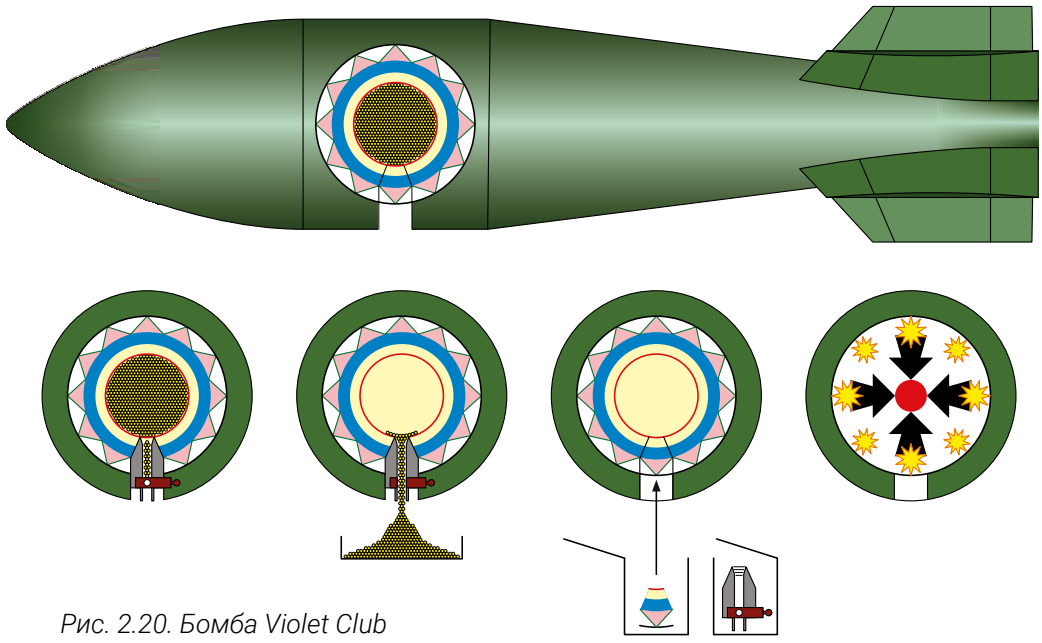


Рис. 2.20. Бомба Violet Club

Рис. 2.21. Первая британская термоядерная бомба «Йеллоу Сан»

к деформации урановой оболочки и спонтанной ядерной цепной реакции. Для предотвращения такой ситуации, даже если бы сдетонировало ВВ, внутрь уранового ядра помещались 133 000 стальных шариков диаметром примерно 5 мм (рис. 2.20). Во время подготовки к вылету, после того как бомба подвешивалась к самолёту, шарики должны были удаляться через отверстие в корпусе бомбы. Это приводило к тому, что подготовка к вылету требовала не менее 30 минут. Кроме того, при низкой температуре стальные шарики примерзали внутри бомбы и не могли быть удалены (бомба становилась бесполезной), требовался электрический подогрев. Поскольку до взлёта бомбы приводились в боевое положение, они не могли быть аварийно сброшены, а посадка с бомбой по возвращении на базу была слишком опасной.

Вес бомбы составил более 4 т, её мощность — 500 кт. Корпус бомбы Violet Club имел такие же баллистические свойства, как и у бомбы «Блю Дэньюб». Бомба была принята на вооружение в 1958 г. Это было последнее полностью британское ядерное оружие. Позже Британия никогда не развёртывала термоядерное оружие полностью собственной конструкции. Всего было изготовлено 5 бомб. В последующем все они были переделаны в бомбы «Йеллоу Сан».

Бомба **«Йеллоу Сан»** (Yellow Sun) Mk.1 была первой британской термоядерной бомбой мегатонного класса (рис. 2.21). Её ядерный заряд — имплозивного типа мощностью около 1 Мт. Бомба была испытана в ноябре 1957 г., в 1958 г. принята на вооружение.

Общая длина бомбы составляла 6,4 м (габариты ядерного заряда: длина — 2,74 м, диаметр — 1,22 м). Вес бомбы — 3300 кг. Проект был очень дорогим и неэффективным. Уже в 1958 г. проект был закрыт.

В апреле 1961 г. была изготовлена бомба «Йеллоу Сан» Мк. 2 — модифицированный вариант «Йеллоу Сан» Mk.1 (по некоторым источникам, это британская версия американской бомбы Mk-28). Габариты бомбы остались теми же, что и у «Йеллоу Сан» Mk.1. Всего было произведено 150 бомб этой версии. Бомба состояла на вооружении до 1972 г., после чего она была заменена бомбой WE.177.

Авиационная ядерная бомба **WE.177** (рис. 2.22), предназначенная для оснащения бомбардировщиков типа «Буканир», «Вулкан» и «Торнадо», стала последним представителем ядерного оружия воздушного базирования Великобритании. Разработка бомбы была начата в 1965 г., на вооружение она была принята в конце 1966 г. Бомба имела три модификации — WE.177A, B, C (табл. 2.7).

Вес ядерной бомбы WE.177A (рис. 2.23) составлял 272 кг, заряд переменной мощности — 0,5 кт и 10 кт. Мощность в 0,5 кт использовалась только для ядерной глубинной бомбы при её подрыве на глубине свыше 40 м. Мощность в 10 кт использовалась при нанесении ударов по надводным целям.

Начиная с 1966 г., на борту надводных кораблей (фрегаты, авианосец) было развёрнуто 43 бомбы WE.177A для использования их в качестве ядерных глубинных бомб на вертолётах морской авиации. При постановке авианосца на консервацию 20 таких бомб было передано в ВВС, а оставшиеся бомбы, предназначенные для оснащения вертолётов ВМС, в 1992 г. были сняты с вооружения.

Рис. 2.22. Авиационная бомба WE.177

Таблица 2.7

Вариант бомбы	Вес, кг	Тротиловый эквивалент, кт	Нахождение на вооружении, гг.	Количество
WE.177A	272	0,5; 10	1969–1992	107
WE.177B	457	450	1966–1995	53
WE.177C	457	200	1980–1998	159
Всего				319*

* По другим источникам, общее количество всех вариантов авиационных бомб WE.177 составляло от 200 до 250 единиц.

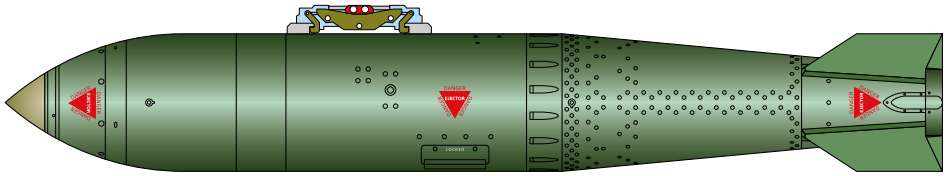


Рис. 2.23. Ядерная авиабомба WE.177A

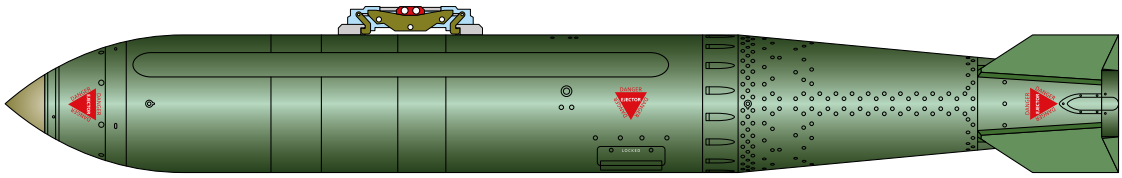
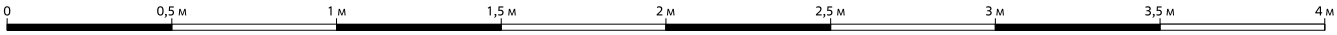


Рис. 2.24. Ядерные авиабомбы типа WE.177B и C



Вес авиационной ядерной бомбы WE.177B (рис. 2.24) составлял 457 кг, её фиксированный тротиловый эквивалент — 450 кт. Данная авиабомба могла взрываться в воздухе или при падении на землю.

Вес авиационной ядерной бомбы WE.177C (рис. 2.24), принятой на вооружение в 1971 г., 457 кг. Бомба предназначалась для размещения на самолётах ВВС Германии (сначала «Ягуар», позднее — «Торнадо») в целях нанесения ударов по тактическим целям. Некоторые эксперты полагают, что за основу бомбы был взят проект американской ядерной бомбы B61. Автоматика бомбы позволяла обеспечивать подрыв заряда с задействованием парашютной системы, а также взрыв с временной задержкой на земле. Развёртывание бомб было завершено к концу 1970-х годов.

К августу 1998 г. весь запас авиационных бомб ВВС WE.177 был демонтирован. Различные проекты для изготовления новой авиационной бомбы типа WE.177 были отменены.

Для вышеуказанных ядерных боеприпасов (ядерных авиационных бомб) в Великобритании был разработан целый ряд вариантов ядерных зарядов. Общий вид некоторых из них, согласно сведениям, подготовленным одним из специалистов, принимавшим участие в английской ядерной программе Б. Бёрнэллом, показан на рис. 2.25. Как правило, это были англизированные копии американских зарядов, в частности: Peter — первичного каскада ядерного заряда W34, Tony — первичного каскада ядерного заряда W44, Red Snow — термоядерного заряда W28.

Быстрое развитие зенитного ракетного оружия и появление в конце 1950-х годов истребителей–перехватчиков второго поколения поставили под вопрос дальнейшее развитие английских бомбардировщиков. В качестве одного из вариантов повышения их эффективности было принято решение об оснащении бомбардировщиков ракетным оружием. Было предложено разработать крылатую ракету с ядерной

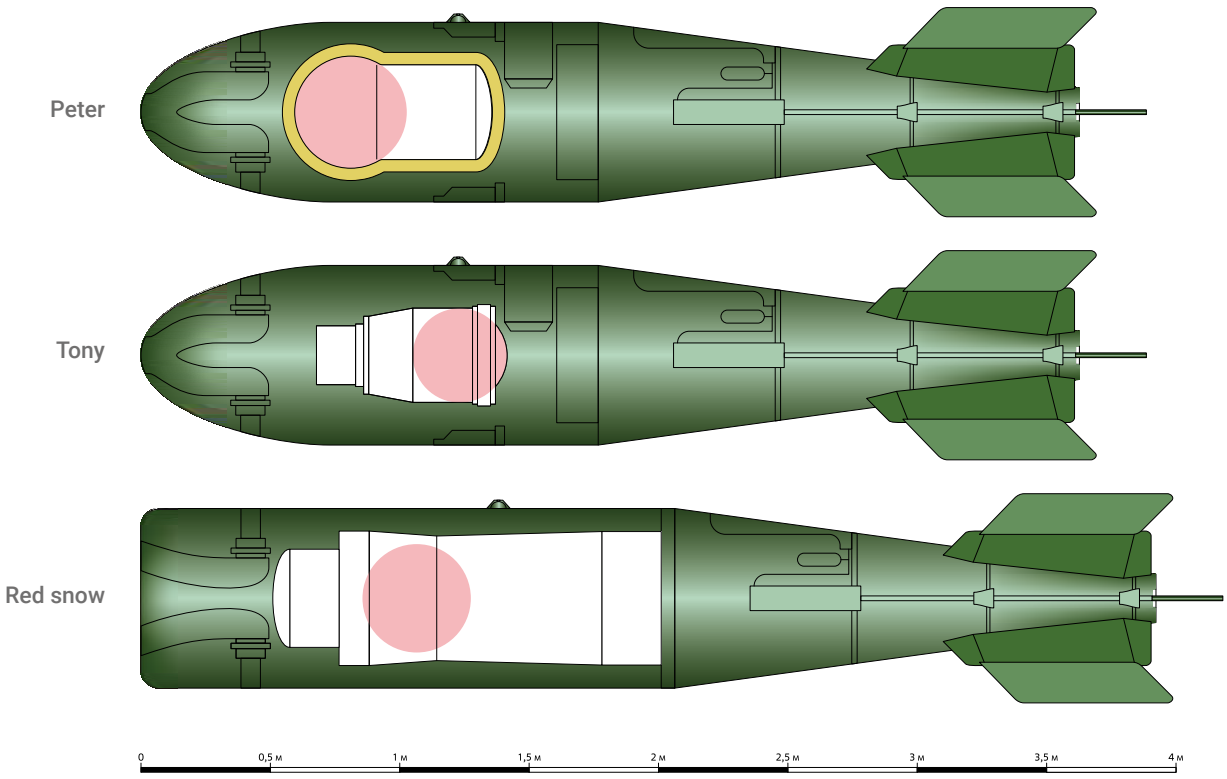


Рис. 2.25. Ядерные заряды

боевой частью, которая могла бы быть применена либо для непосредственного поражения цели, либо для нейтрализации важных объектов ПВО с последующим прорывом к цели и поражением её бомбами. Требования ВВС к ракете были конкретизированы в сентябре 1954 г. В их числе были: дальность — не менее 90 км, скорость порядка 3 М, компактность ядерной БЧ, возможность применения всеми имеющимися британскими типами стратегических бомбардировщиков.

Первой ракетой класса «воздух-земля» с ядерной боевой частью была **«Блю Стил»** (Blue Steel), показанная на рис. 2.26. Разработка ракеты началась в 1956 г., в декабре 1962 г. она была принята на вооружение, полностью развёрнута в 1963 г. (на бомбардировщиках «Вулкан В2» и «Виктор В2»).

Основные ТТХ ракеты «Блю Стил» приведены в табл. 2.8.

Всего было произведено 73 ракеты «Блю Стил», чего было достаточно для 48 имевшихся бомбардировщиков. Ракета находилась на вооружении в 1963–1970 годах и была единственной развёрнутой британской ракетой этого класса. Она оказалась морально устаревшей на момент принятия на вооружение — обладала небольшой дальностью и отличалась невысокой надёжностью. По этим причинам ракета была снята с вооружения. Снятие ракет с вооружения началось в 1969 г. и к декабрю 1970 г. завершилось. После этого ядерные силы Великобритании стали состоять только из подводных лодок с баллистическими ракетами.

Таблица 2.8

ТТХ		**КР «Блю Стил»**
Масса ракеты, т		7,27
Максимальная дальность полёта, км		200
Высота полёта, км		13,7
Скорость полёта, М		3
Габариты, м	длина	10,7
	диаметр	1,27
Точность стрельбы (КВО), м		600
Боевая часть	масса, кг	1 300
	мощность ЯЗ, кт	200 (1,1 Мт)

Рис. 2.26. Крылатая ракета «Блю Стил»

2.2.2. Программа разработки баллистической ракеты наземного базирования

В 1955 г. в Великобритании была открыта программа разработки одноступенчатой жидкостной баллистической ракеты наземного базирования средней дальности **«Блю Стрик»** (Blue Streak). Полномасштабные работы по ней начались лишь в конце 1956 г.

В качестве промежуточного этапа на пути к данной БРСД рассматривалась ракета Black Knight («Чёрный рыцарь»). Эта первая английская ракета на жидком топливе проектировалась специально для исследований движения в атмосфере боеголовок ракеты «Блю Стрик». Пуски проводились с испытательного полигона «Вумера» (Южная Австралия). Было осуществлено пять пусков Black Knight в одноступенчатом варианте (длина ракеты — 10,2 м, диаметр — 0,914 м, стартовый вес — 5,4 т). Для достижения расчётной скорости входа боеголовки в атмосферу предусматривалось дополнение ракеты второй ступенью на базе твердотопливного ускорителя.

Ориентировочные ТТХ ракеты «Блю Стрик» (рис. 2.27): стартовый вес — 89,4 т, дальность стрельбы — 4800 км, максимальная скорость полёта — 5,83 км/с. Длина ракеты составляла 22 м, диаметр — 3,05 м, вес ГЧ — около 1 т. Предполагалось на ракете использовать инерциальную систему управления с астрокоррекцией. Ракеты «Блю Стрик» должны были размещаться в шахтных пусковых установках в Восточной Англии.

Однако в апреле 1960 г. проект «Блю Стрик», предусматривавший создание БРСД, был закрыт. Считалось, что ракеты «Блю Стрик» могли подвергнуться нападению со стороны советских бомбардировщиков, поскольку небольшое пространство британских островов не позволяло надёжно скрыть пусковые установки этих ракет. Ставка была сделана на закупку американских БРПЛ «Поларис».

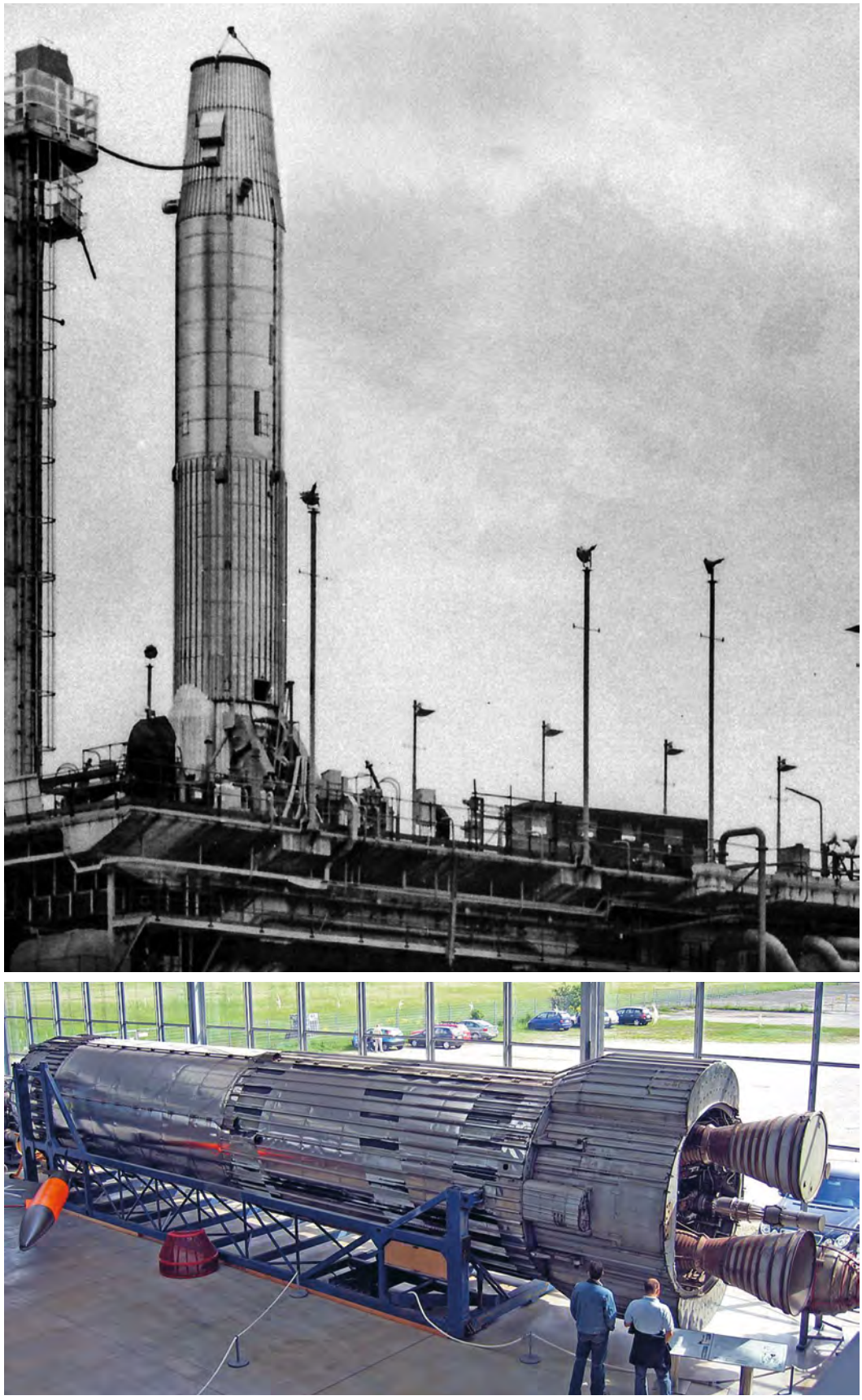


Рис. 2.27. БРСД «Блю Стрик»

2.2.3. Морские стратегические ядерные силы

Атомные подводные лодки — ракетоносцы

С 1960-х годов из-за морального устаревания бомбардировщиков как средства доставки ядерного оружия и весьма значительных трудностей, связанных с разработкой собственной баллистической ракеты «Блю Стрик», Великобритания начала вести переговоры с США о приобретении американского оружия. В 1962 г. военно-политическое руководство страны приняло решение о строительстве ПЛАРБ. В соответствии с достигнутым в декабре 1962 г. англо-американским соглашением (г. Нассау, Багамские о-ва), военное руководство Великобритании предложило своему правительству построить пять атомных ракетоносцев, вооружённых американскими БРПЛ «Поларис-А3», которые должны были стать основой ядерных сил страны, заменив в этой роли стратегические бомбардировщики. План был поддержан не только в парламенте Великобритании, но и в Пентагоне. США обязались продать Великобритании БРПЛ «Поларис» (без ГЧ), поставить обогащённый уран для ядерных зарядов, обеспечить проведение ядерных испытаний на Невадском ядерном полигоне, а ракет —

Рис. 2.28. ПЛАРБ типа «Резолюшн»

на Восточном ракетном полигоне ВВС США. Взамен Соединённым Штатам предоставлялась возможность базирования своих ПЛАРБ в заливе Холи-Лох (Шотландия, база использовалась американцами с 1961 г. по 1992 г.).

В 1963 г. Англия приступила к строительству ПЛАРБ, которые должны были оснащаться американскими БРПЛ. В октябре 1967 г. ПЛАРБ «Резолюшн» (Resolution) — головная лодка в серии — была передана флоту. К боевому патрулированию с выходом в Северную Атлантику британские ПЛАРБ (рис. 2.28) приступили в 1969 г.

Подводная лодка «Резолюшн» по своим техническим характеристикам близка к американской ПЛАРБ «Лафайет». Ракетный отсек и система управления ракетной стрельбой лодки были полностью заимствованы у американской ПЛАРБ. В ракетном отсеке размещались 16 пусковых установок. Пуск ракеты мог осуществляться через 15 минут после получения команды. Выброс ракеты из пускового стакана (за счёт использования давления низкотемпературной парогазовой смеси) обеспечивался с глубины не более 40 м на высоту около 10 м над поверхностью воды. Все 16 ракет могли быть запущены за 16 минут. Старт ракет, как правило, подводный, хотя имелась возможность произвести пуск ракет и из надводного положения. Предусматривалась возможность пуска ракет из любой ПУ, а также залповой стрельбы.

Конструктивной особенностью всех британских субмарин являются расположенные в носовой части корпуса подводной лодки рули глубины. Лодка могла развивать максимальную скорость в надводном положении 20 узлов, в подводном — 25 узлов. Предельная глубина погружения ПЛАРБ составляла 300 м (рабочая глубина — 210 м). Лодки были оснащены космической навигационной системой, автоматическим комплексом космической связи, гидроакустическим комплексом. Продолжительность боевого патрулирования ракетоносцев типа «Резолюшн» составляла 60 суток, межпоходового периода — 30 суток.

В целях обеспечения высокого коэффициента боевого использования ПЛАРБ в течение всего периода нахождения их в составе флота командованием ВМС Великобритании большое значение придавалось проведению ремонта ракетоносцев. Для ПЛАРБ в течение их жизненного цикла предусматривалось три капитальных ремонта продолжительностью до двух лет каждый (промежуток между капитальными ремонтами предопределялся, главным образом, временем работы активной зоны ядерного реактора, составляющим обычно от четырёх до пяти лет).

Для обеспечения стоянки ПЛАРБ «Резолюшн», их обслуживания и обеспечения был создан пункт базирования Фаслейн (Шотландия), расположенный на побережье бухты Гэр-Лох, в 32 км северо-западней г. Глазго.

В июне 1967 г. для оснащения ПЛАРБ типа «Резолюшн» была выбрана американская БРПЛ «Поларис-А3Т». Эти ракеты несли разделяющуюся головную часть типа MRV (одновременного или импульсного отделения боеголовок) с тремя боеголовками мощностью по 200 кт каждая. Такое боевое оснащение позволяло наносить удары по крупным площадным целям. Однако уже в то время головная часть этого типа считалась морально устаревшей и не отвечала всем требованиям, предъявляемым к стратегическим ракетным системам. Поэтому в 1970 г. начались работы по совершенствованию боевого оснащения ракеты. К ним были привлечены многочисленные американские подрядчики. При этом за счёт уменьшения количества боеголовок с трёх до двух планировалось оснастить головную часть комплексом средств преодоления ПРО и усовершенствованной, стойкой к поражающим факторам ядерного взрыва системой управления. Ракета должна была получить усовершенствованный КСП ПРО. Построение боевых порядков планировалось осуществлять с помощью ступени разведения, оснащённой комбинированной жидкостно-твердотопливной двигательной установкой и обеспечивающей наведение боеголовок на индивидуальные цели. Новая термоядерная ГЧ должна была обладать повышенной мощностью.

В 1973 г. в Великобритании была принята программа «Шевалин» (Chevaline). Суть программы заключалась в создании для ракет «Поларис» РГЧ с боеголовками индивидуального наведения (типа MIRV) средств преодоления ПРО, а также в повышении стойкости радиоэлектронной аппаратуры к воздействию электромагнитного импульса ядерного взрыва.

В сентябре 1977 г. начались лётные испытания модернизированной по программе «Шевалин» ракеты «Поларис-А3ТК». Пуски ракет проводились с испытательного стенда Восточного испытательного ракетного полигона ВВС США (авиабаза Патрик, Флорида). До мая 1980 г. было выполнено 11 пусков, все — полностью или частично успешно. С мая 1974 г. по апрель 1980 г. на Невадском испытательном полигоне (США) было проведено 6 подземных термоядерных взрывов, в ходе которых испытывался новый ЯЗ для боеголовок.

Второй этап испытаний проходил в акватории Восточного испытательного ракетного полигона в ноябре 1980 г. — с борта ПЛАРБ «Ринаун» класса «Резолюшн» было осуществлено два запуска ракеты (оба — успешно). После окончания модернизации ПЛАРБ «Ринаун» в январе 1982 г. начался третий этап лётных испытаний. Вплоть до мая 1987 г. производились запуски ракет с борта модифицированных ПЛАРБ. Примерно в этот же период, с октября 1980 г. по апрель 1982 г., на Невадском испытательном полигоне было проведено 4 подземных ядерных взрыва по программе «Шевалин» для отработки ГЧ.

Рис. 2.28. ПЛАРБ «Ринаун»

Первая ПЛАРБ «Ринаун» класса «Резолюшн» с БРПЛ «Поларис-А3ТК» вышла на боевое патрулирование в середине 1982 г., последняя (четвёртая) ПЛАРБ «Ривендж» того же класса — в 1988 г. (ход строительства ракетоносцев приведён в табл. 2.9, а их основные ТТХ — в табл. 2.10). Усовершенствованная ракета характеризовалась довольно высокой эффективностью преодоления ПРО. За счёт резкого повышения точности стрельбы и увеличения мощности ЯЗ каждой боеголовки усовершенствованная БРПЛ приобрела возможность поражения не только крупных площадных целей, но и «точечных» малоразмерных целей с невысокой степенью защиты. Ступень разведения

Таблица 2.9

Наименование ПЛАРБ	Бортовой номер	Закладка	Спуск на воду	Ввод в строй	Состояние
«Резолюшн» Resolution	S 22	26.02.1964	15.09.1966	02.10.1967	снята с вооружения в 1994 г.
«Рипалс» Repuls	S 23	12.03.1965	04.11. 1967	28.09.1968	снята с вооружения в 1996 г.
«Ринаун» Renown	S 26	25.06.1964	25.02.1967	15.11.1968	снята с вооружения в 1996 г.
«Ривендж» Revenge	S 27	19.05.1965	15.03.1968	04.12.1969	снята с вооружения в 1992 г.
«Ремилиз» Ramilles	—	Строительство отменено в 1964 г.			

Рис. 2.29. БРПЛ «Поларис»

Таблица 2.10

Параметры	**ПЛАРБ «Резолюшн»**	
Водоизмещение, т	надводное	7500
	подводное	8500
Скорость, узлов	надводная	20
	подводная	25
Рабочая глубина погружения, м		275
Габариты лодки, м	длина	129,5
	диаметр корпуса	10,1
Вооружение		16 БРПЛ «Поларис»
Экипаж, чел.		143

ракеты «Поларис-А3ТК» обеспечивала возможность поражения двумя боеголовками целей, отстоящих на удалении 65–70 км друг от друга.

Таким образом, несмотря на сокращение количества боеголовок (до двух боеголовок на «Поларис-А3ТК» вместо трёх боеголовок на «Поларис-А3Т») на ракете и значительное уменьшение её дальности стрельбы (до 3610 км), боевая эффективность британских морских стратегических ядерных сил существенно возросла.

Программа «Шевалин» была, по сути, временной мерой, предпринятой до поступления на вооружение британского флота ПЛАРБ класса «Вэнгард». Решение о замене «Поларис-А3ТК» на новую БРПЛ «Трайдент-1С4» американского производства было принято ещё в июле 1980 г., а уже в марте 1982 г. американцы согласились на перевооружение британских СЯС перспективными БРПЛ «Трайдент-2 D5». Первая ПЛАРБ класса «Резолюшн» («Ривендж») была выведена из состава флота в 1992 г. Деактивация субмарин планировалась с интервалом примерно в два года. Последнее боевое патрулирование ПЛАРБ класса «Резолюшн» состоялось весной 1996 г. За период 1977–1996 годов в общей сложности было осуществлено 44 запуска БРПЛ «Поларис-А3ТК» в рамках лётных испытаний и учебно-боевых пусков, всего 4 пуска были полностью неудачными.

Баллистические ракеты подводных лодок

Баллистическая ракета «Поларис-А3ТК» унаследовала основные конструктивные особенности своего прототипа — БРПЛ «Поларис-А3Т» (рис. 2.29). Ракета (её ТТХ приведены в табл. 2.11) выполнена двухступенчатой с последовательным соединением ступеней, корпуса которых изготавливались из стеклопластика. Аппаратура системы управления располагалась в неотделяемом приборном отсеке, который находился в передней части корпуса второй маршевой ступени ракеты.

Наиболее интересной частью проекта «Шевалин» стала головная часть со ступенью разведения (рис. 2.30). По степени оригинальности заложенных в неё технических решений аналогов в мире на то время она не имела. Большая часть поверхности ступени разведения снаружи имела специальное теплозащитное покрытие для снижения термических нагрузок от небольших РДТТ головного обтекателя в момент его снятия. Носовая часть ступени, на которую приходились основные термодинамические нагрузки в момент снятия головного обтекателя, была закрыта теплозащитным экраном, который отстреливался спустя несколько секунд после увода головного обтекателя.

Важной частью ступени разведения являлся блок двигательной установки, включавшей жидкостный маршевый двигатель, работавший на высококипящих самовоспламеняющихся компонентах топлива. Двигатель имел систему из двух неуправляемых сопел, которые могли работать попеременно или одновременно. Работая вместе с двумя пакетами твердотопливных газогенераторов различной мощности (каждый генератор имел блок из четырёх сопел), эта силовая установка обеспечивала ориентацию ступени разведения в пространстве и обеспечивала построение боевых порядков боеголовок и КСП ПРО с достаточно высокой точностью.

Таблица 2.11

Параметры		**«Поларис-А3ТК»**
Принятие на вооружение, г.		1982
Стартовый вес, т		15,9
Дальность стрельбы, км		3610
Количество ступеней		2
Габариты, м	длина ракеты	9,85
	диаметр корпуса	1,37
Точность стрельбы (КВО), м		450
Головная часть	тип	РГЧ (MIRV)
	число боеголовок	2
	мощность, кт	225
Система наведения		инерциальная

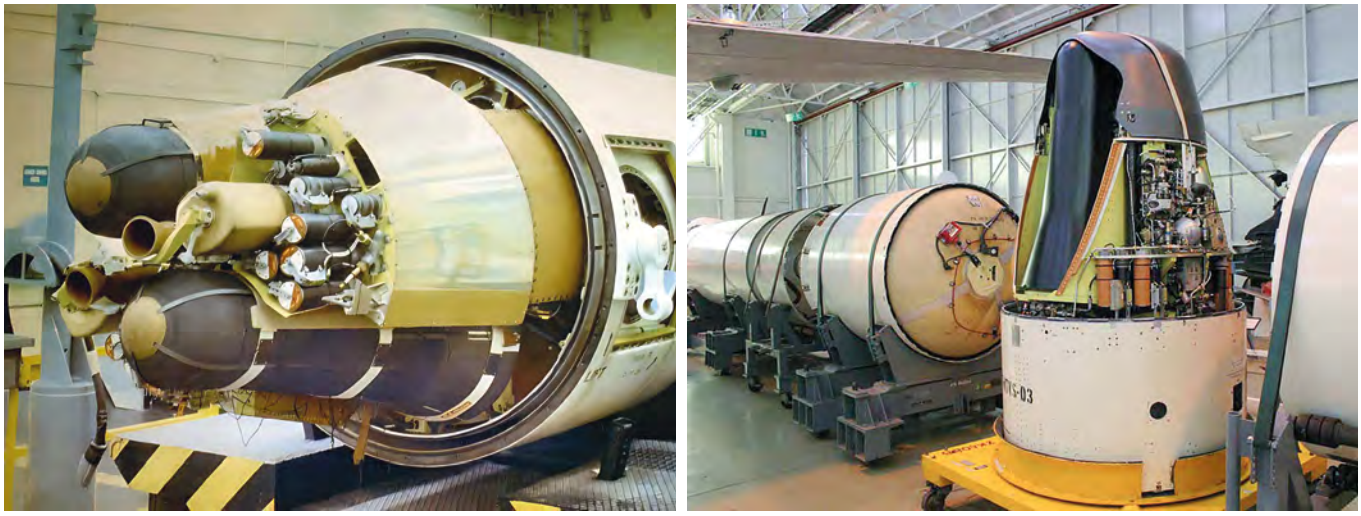


Рис. 2.30. Головная часть БРПЛ «Поларис-А3Т» (без обтекателя)

Помимо боеголовок, ступень разведения несла на себе КСП ПРО, размещавшийся в специальных трубообразных контейнерах. КСП ПРО включал тяжёлые и лёгкие надувные ложные цели, а также дипольные отражатели в отдельных контейнерах. Поверхность боеголовок была покрыта особым радиопоглощающим покрытием, снижающим их заметность для радиолокационных станций СПРН.

По некоторым источникам, после окончания формирования боевых порядков из боеголовок и КСП ПРО, ступень разведения подрывалась для образования дополнительных хаотически вращающихся тяжёлых ложных целей. Оригинальность британской концепции ступени разведения состояла в том, что она несла непосредственно на себе только одну боеголовку, вторая боеголовка крепилась к специальному переходнику, установленному на второй маршевой ступени, и отделялась от второй ступени практически одновременно со ступенью разведения с помощью своего твердотопливного двигателя. Таким образом, наведение боеголовок реализовывалось по принципу «частично-индивидуального наведения».

К началу 1990-х годов ПЛАРБ класса «Резолюшн» исчерпали ресурсы для дальнейшей модернизации. С вводом в строй новых ракетоносцев типа «Вэнгард» начался вывод устаревших лодок этого класса из боевого состава.

2.3. ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ АРСЕНАЛА ЯДЕРНЫХ БОЕПРИПАСОВ ВЕЛИКОБРИТАНИИ

В 1952 г. Великобритания провела первые испытания своей собственной атомной бомбы и стала третьей в мире ядерной державой. В дальнейшем британская промышленность занималась разработкой ядерных боеприпасов стратегического и тактического назначения. Также создавались различные средства доставки. Результатом этих процессов стало формирование достаточно крупных ядерных сил, хотя по своей структуре и численности британские ядерные силы отставали от СЯС ведущих ядерных держав. Характерным было и то, что на начальном этапе производство ядерного оружия было медленным. За четыре года, с 1953 г. по 1956 г., было произведено всего 14 бомб.

Точные размеры британского ядерного арсенала неизвестны. Данные о своём ядерном арсенале Великобритания никогда детально не раскрывала. Существуют лишь экспертные его оценки. Так, в табл. 2.12 приведена оценка динамики развития ядерного арсенала Великобритании влиятельной американской неправительственной организацией — Советом по защите природных ресурсов (Natural Resources Defense Council, NRDC).

Таблица 2.12

Год	Количество ЯБП	Год	Количество ЯБП	Год	Количество ЯБП
1953	1	1963	280	1982	335
1954	5	1964–1965	310	1983	320
1955	10	1966–1967	270	1984	270
1956	14	1968	280	1985–1993	300
1957	20	1969	308	1994	250
1958	22	1970	280	1995–1996	300
1959	25	1971–1972	220	1997–1998	260
1960	30	1973	275	1999–2000	185
1961	50	1974	325	2001–2002	200
1962	205	1975–1981	350	к середине 2020-х	180*

* Согласно докладу премьер-министра парламенту Великобритании, октябрь 2010 г.

Большинство же экспертных оценок (Bulletin of the Atomic Scientists) сводятся к тому, что на пике развития ядерного арсенала Великобритании в семидесятых годах прошлого века общее количество ядерных боезарядов не превышало 500 ед. (рис. 2.31). В это количество, как считается, входят активный (225 ед.) и неактивный (до 275 ед.) боезапас.

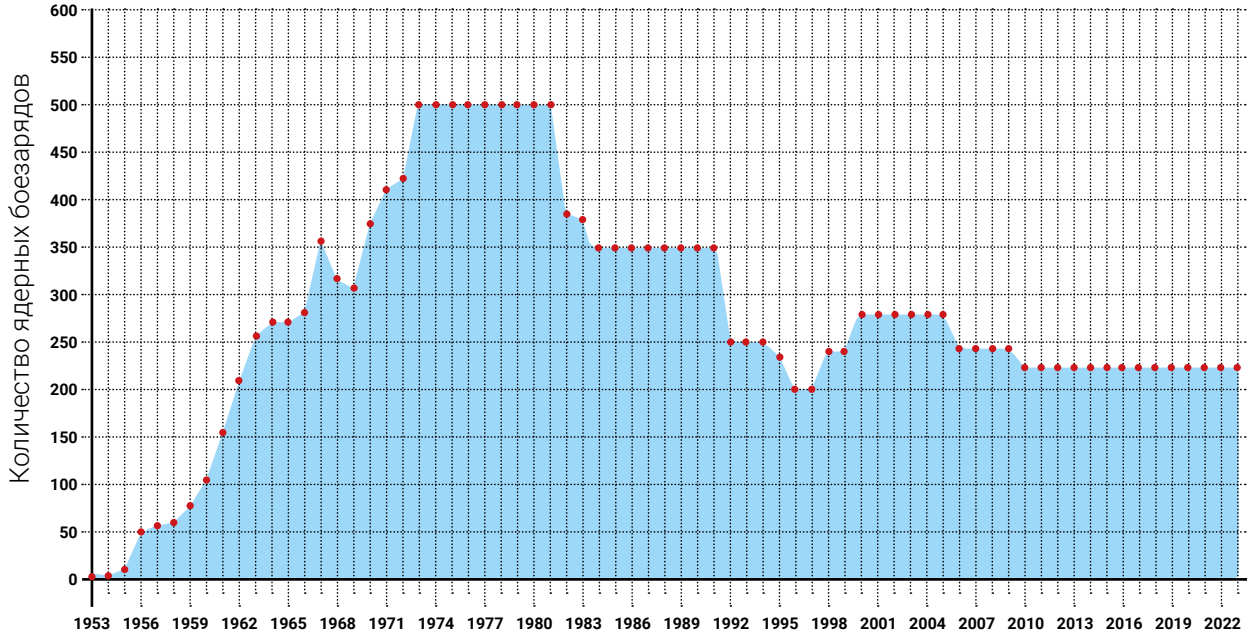


Рис. 2.31. Динамика формирования ядерного арсенала Великобритании

В 2010 г. правительство Великобритании заявило, что к середине 2020-х годов собирается сократить максимальное число ядерных боеприпасов с 225 до 180 единиц. Однако в 2021 г. эти планы изменились: в обзоре внешней и оборонной политики «Глобальная Британия в конкурентную эпоху» указано, что в условиях, когда обстановка в плане безопасности меняется и спектр угроз становится шире, сокращать свои ядерные арсеналы Лондон больше не считает возможным; вместо этого Британия будет двигаться к показателю в 260 боезарядов. Правительство при этом подчёркивало, что эта цифра «потолок, а не цель».

2.4. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЯДЕРНЫХ ВООРУЖЕНИЙ ВЕЛИКОБРИТАНИИ

Подводные лодки — ракетоносцы

Ядерные силы Великобритании в настоящее время представлены только морским компонентом — одной эскадрой подводных лодок, в состав которой входят четыре ПЛАРБ класса «Вэнгард», оснащённых БРПЛ «Трайдент-2» (от ядерных авиационных бомб англичане отказались в 1998 г., все самолёты-носители также были списаны, программа создания ракет наземного базирования была закрыта в 1960 г.). В 1980 г. британское военно-политическое руководство после консультаций с администрацией США приняло принципиальное решение о том, что дальнейшее совершенствование стратегических ракетно-ядерных сил будет проводиться на основе американского ракетного комплекса морского базирования «Трайдент-2». Таким образом, Великобритания в настоящее время является единственным государством из числа официально признанных ядерных государств, которое обладает ядерным оружием только одного вида.

Каждая из четырёх ПЛАРБ оснащена 16 ПУ БРПЛ, несущих головные части типа MIRV, каждая из которых способна нести 8 боеголовок. Однако, когда было объявлено о решении приобрести ракеты «Трайдент-2», подчёркивалось, что британские лодки будут нести не более 128 боеголовок — столько же, сколько и ракеты «Поларис». В ноябре 1993 г. было официально объявлено, что на каждой лодке будет размещено не более 96 боеголовок. Общее количество ядерных боеголовок Великобритании по состоянию на текущий момент, согласно экспертным оценкам, составляет 225 ед.

График постройки новых ПЛАРБ, идущих на замену ПЛАРБ типа «Резолюшн», был утверждён в 1982 г. Новая головная лодка «Вэнгард» (рис. 2.32) была введена в строй в 1993 г., вторая — в 1995 г., третья — в 1996 г., четвёртая — в 1999 г. Ход строительства ПЛАРБ класса «Вэнгард» приведён в табл. 2.13, а основные их тактико-технические характеристики — в табл. 2.14.

На первое боевое патрулирование ПЛАРБ «Вэнгард» вышла в декабре 1994 г., «Викториос» — в декабре 1995 г., «Виджилент» — в июне

Таблица 2.13

Наименование ПЛАРБ	Бортовой номер	Закладка	Спуск на воду	Ввод в строй
«Вэнгард» Vanguard	S 28	03.09.1986	04.03.1992	14.08.1993
«Викториос» Victoriuos	S 29	03.12.1987	29.09.1993	07.01.1995
«Виджилент» Vigilant	S 30	16.02.1991	14.10.1995	02.11.1996
«Вэнженс» Vengeance	S 31	01.02.1993	19.09.1998	27.11.1999

1998 г., «Вэнженс» — в феврале 2001 г. С 1998 г. был принят следующий порядок несения боевого дежурства ПЛАРБ: из четырёх ПЛАРБ одна лодка находится на боевом патрулировании, две другие лодки находятся у пирса пункта базирования в состоянии готовности к выходу в море. При этом патрулирующая ПЛАРБ находится в режиме пониженной готовности, при котором команда на пуск может быть выполнена примерно в течение суток. Четвёртая лодка находится на капитальном ремонте.

Капитальный ремонт ПЛАРБ предполагает замену активной зоны ядерного реактора, наружные и внутренние корпусные работы, установку усовершенствованных систем управления, замену узлов и агрегатов, выработавших свой ресурс. После такого ремонта лодки проходят различного рода испытания, в том числе контрольно-тренировочные пуски ракет.

Ещё в ходе строительства ПЛАРБ класса «Резолюшн» командование ВМС Великобритании выбрало место их базирования. Основ-

Рис. 2.32. ПЛАРБ «Вэнгард»

Таблица 2.14

Тип ПЛАРБ		**«Вэнгард»**
Водоизмещение подводное, т		15900
Макс. скорость, узлов	подводная	25
	надводная	20
Рабочая глубина погружения, м		до 400
Габариты, м	длина	149,9
	ширина по корпусу	12,8
	осадка	12,0
Вооружение		ПУ БРПЛ «Трайдент-2», 16 ед.
Автономность, сут.		70
Экипаж, чел. / в т.ч. офицеров		135 / 14

ными требованиями к нему были: близость к районам оперативного предназначения (Северная Атлантика), защищённость стоянки ракетоносцев, большие глубины непосредственно у береговой черты. В наибольшей степени этим требованиям соответствовал залив Фёрт-оф-Клайд (залив Ирландского моря у западного берега Шотландии). Он имеет высокие скалистые берега, образованные отрогами Шотландского нагорья (естественная противоатомная защита), обширную акваторию протяжённостью около 140 км, шириной 40 км у входа и 5 км в вершине с глубинами от 33 до 164 м. Залив имеет множество бухт (Лох-Лонг, Холи-Лох, Гэр-Лох и др.), удобных для базирования кораблей. Здесь, на восточном берегу нескольких бухт залива Фёрт-оф-Клайд, примерно в 40 км к северо-западу от Глазго была создана база британских ПЛАРБ Клайд. База включает пункт базирования ПЛАРБ Фаслейн в Гар-Лох (построен в 1968 г.) и арсенал ракетного оружия Кулпорт в Лох-Лонг (рис. 2.33).

Пункт базирования Фаслейн включает плавдок (его длина — 168 м, ширина — 28 м), учебный центр по подготовке экипажей ПЛАРБ, штаб эскадры и командный пункт, а также береговые мастерские, склады различного назначения.

Арсенал ракетного оружия Кулпорт (его площадь около 200 га) удалён от ВМБ Фаслейн на 13 км. Он включает: хранилища для ракет и ядерных боеголовок к ним (до 16 хранилищ для баллистических ракет и их компонентов в скальном грунте); крытый причал для погрузки (выгрузки) ракет на ПЛАРБ, оборудованный специальными кранами; технические здания для проверки и сборки ракет и боеголовок; административные и жилые помещения.

В интересах обороны район базирования ПЛАРБ оборудован гидроакустической аппаратурой обнаружения, установленной при входе в залив Фёрт-оф-Клайд, телевизионными камерами, боновыми заграждениями, противолодочными и противоторпедными сетями. Все эти средства обслуживаются специальными корабельными силами.

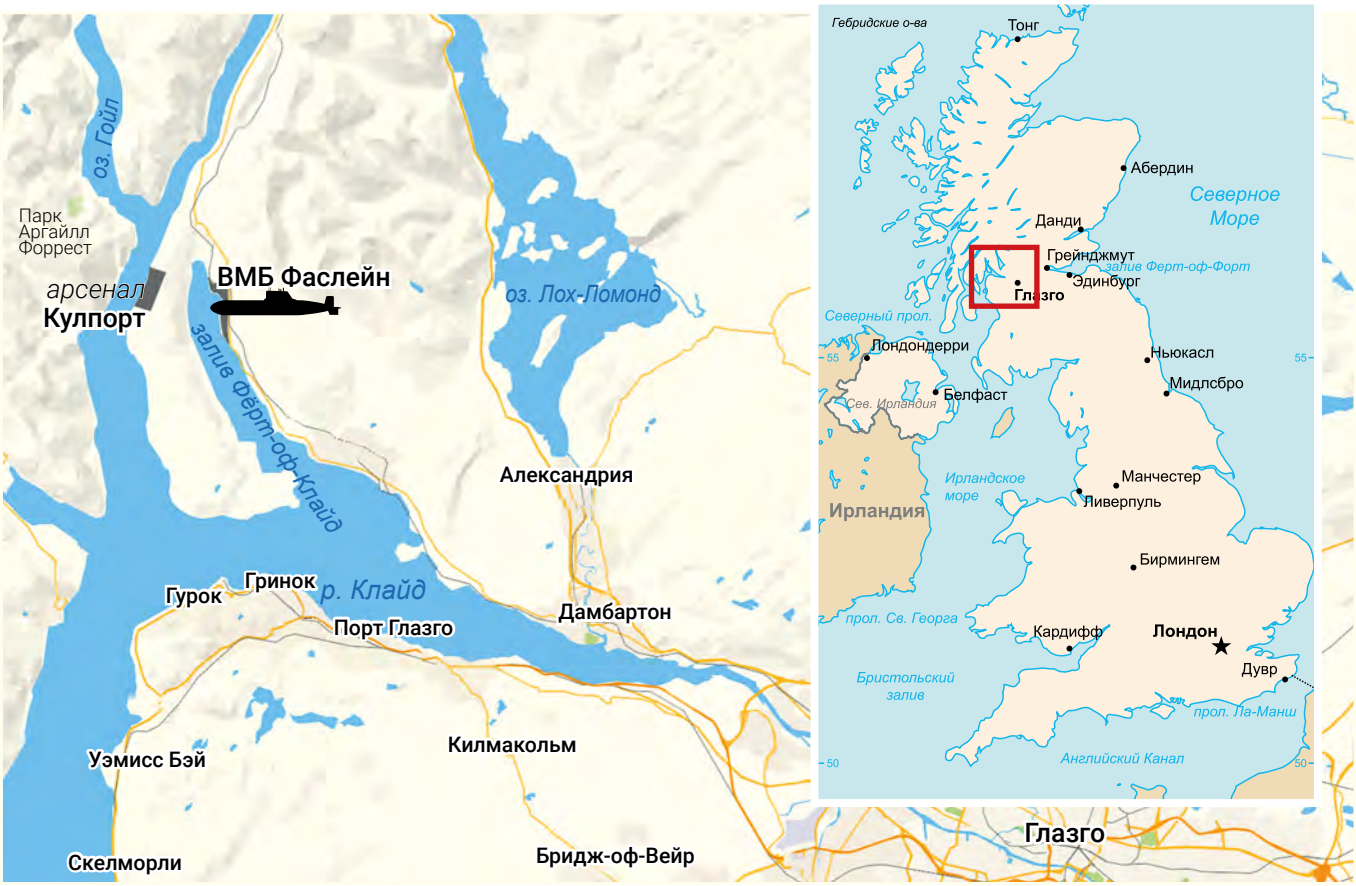


Рис. 2.33. Пункт базирования ПЛАРБ Великобритании

Межпоходовый ремонт ПЛАРБ осуществляется на базе ВМС Девенпорт в г. Плимут.

Ядерные энергетические установки и топливо для британских ПЛАРБ класса «Вэнгард» разрабатываются и производятся на заводе, принадлежащем машиностроительной компании «Роллс-Ройс» в г. Дербишир.

Деятельность по ядерному планированию системы британских ПЛАРБ с ракетами «Трайдент» осуществляется в Центре ядерного планирования и боевых действий при МО Великобритании в Лондоне. Управление и координация действий по патрулированию британских и американских ПЛАРБ осуществляет штаб МО в г. Нортвуд.

Баллистические ракеты ПЛАРБ

Рис. 2.34. БРПЛ «Трайдент-2»

ПЛАРБ типа «Вэнгард» несут по 16 БРПЛ «Трайдент-2» американского производства. БРПЛ «Трайдент-2», по существу, арендуются или, как считают некоторые эксперты, БРПЛ находятся в совместном пользовании двух стран (ракета, развёрнутая на американской подводной лодке, может быть затем передана британской стороне, и наоборот. В техническом отношении какие-либо принципиальные признаки разделения ракет на американские и британские отсутствуют). Ракеты загружаются на британские лодки на арсенале ВМБ США Кингс-Бей (штат Джорджия). Американские специалисты осуществляют авторский и гарантийный надзор за эксплуатацией ракет, проводят их техническое обслуживание.

Британцы приобрели у американцев в общей сложности 58 ракет «Трайдент-2», но для оперативного развёртывания выделяется боекомплект из 48 ед. Номинально на каждой ракете может размещаться до восьми ядерных боеголовок, однако ещё на этапе выработки Лондоном решения о принятии на вооружение ракетной системы «Трайдент-2» было определено, что количество боеголовок на ракете не превысит шести. В настоящее время на каждую развёрнутую ракету устанавливается не более трёх боеголовок, а ракеты, предназначенные для нанесения субстратегического удара, оснащаются одной боеголовкой, которая может иметь пониженную мощность.

Ракета «Трайдент-2» (рис. 2.34) находится на вооружении ВМС Великобритании с 1995 г. Благодаря высокой точности стрельбы ракета способна эффективно поражать малоразмерные высокозащищенные цели. Максимальная дальность стрельбы ракеты зависит от количества установленных на ней боеголовок и составляет с тремя боеголовками до 10 500 км, с одной боеголовкой — до 11 500 км.

Пуск ракеты осуществляется из сухой ракетной шахты, без заполнения её водой (так называемой «сухой» метод старта). Пуск может осуществляться с 15–20-секундным интервалом с глубины до 30 м, при скорости лодки около 5 узлов и волнении моря до 6 баллов. В штатном режиме включение двигателя первой ступени БРПЛ происходит на высоте 10–30 м над уровнем моря.

Основные характеристики ракет «Трайдент-2», которыми оснащаются ПЛАРБ типа «Вэнгард», приведены в табл. 2.15.

Таблица 2.15

Тип ракеты		**«Трайдент-2»**
Принятие на вооружение, г.		1995*
Стартовый вес, т		59
Максимальная дальность пуска, км		11 500
Точность стрельбы (КВО), м		120**
Количество ступеней		3
Максимальный забрасываемый вес, кг		2 800
Габариты, м	длина	13,53
	диаметр	2,1
Боевое оснащение	количество боеголовок	до 8
	мощность ядерного заряда, кт	150

* — на вооружение ВМС США ракета принята в 1990 г.
** — с GPS — 90 м.

Боевое оснащение БРПЛ

На вооружении морских стратегических ядерных сил Великобритании находятся головные части с ядерными боеголовками собственного производства. Корпуса боеголовок идентичны корпусам американских боеголовок Mk-4, а ядерные заряды для британских боеголовок разрабатывались с 1986 г. с участием американских специалистов. Натурные ядерные испытания зарядов проводились в США на Невадском испытательном полигоне также при непосредственном участии американцев. По своим массогабаритным характеристикам эти ядерные заряды сходны с американским ядерным зарядом W76, которым снаряжались боеголовки баллистических ракет подводных лодок «Трайдент-1». Их мощность — 100–150 кт, но предусмотрена возможность подрыва на пониженной мощности.

Британские ядерные боеголовки конструируются и изготовляются в научно-исследовательских центрах ядерного оружия в г. Олдермастон и г. Бергфилд, расположенных вблизи г. Рединг (графство Беркшир). Серийный выпуск состоящих на вооружении ЯБП осуществлялся на сборочном заводе в Бергфилде.

2.5. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЯДЕРНЫХ СИЛ ВЕЛИКОБРИТАНИИ

Военно-политическое руководство Великобритании видит перспективы своих ядерных вооружений в поддержании в боевом составе четырёх ПЛАРБ. В марте 2007 г. палата общин британского парламента поддержала предложение правительства о начале процесса исследования и разработки проекта нового типа атомной подводной лодки, которая может прийти на замену нынешнему поколению ПЛАРБ класса «Вэнгард». Парламентом страны также было принято решение о том, что минимальное ядерное сдерживание на основе БРПЛ «Трайдент-2» останется необходимым элементом обеспечения безопасности Великобритании на перспективу. Новая головная подводная лодка получила название в честь родоначальника нового класса кораблей — линкоров, первый из которых был назван Dreadnought («дредноут» — неустрашимый), введённых в состав британского Королевского флота в начале 1900-х годов, совершивших революцию в военно-морском деле и изменивших ход войн на море. «Дредноуты» станут самыми большими подводными лодками, когда-либо построенными Великобританией (длина — 153,6 м, водоизмещение — 17 200 т). Одной из особенностей подводных лодок этого типа будет двухкорпусная конструкция. Характерным для них будет и то, что они будут иметь такой же ракетный отсек, как и новые ракетные подлодки ВМС США («Колумбия»). В 2008 г. военные ведомства США и Великобритании пришли к соглашению, согласно которому подводные лодки типов «Дредноут» и «Колумбия» должны оснащаться общим ракетным отсеком для размещения ракет «Трайдент-2»D5. Ракетный отсек представляет собой четырехтрубную модульную систему, которая целиком загружается на подводную лодку, что снижает затраты на изготовление и обслуживание субмарин.

Подводные лодки типа «Дредноут» будут оснащены атомной энергетической установкой нового поколения, в состав которой входят «реакторы с водой под давлением». У лодок будут рули Х-образной формы и новый турбоэлектрический привод, приводящий в действие электродвигатель, который, в свою очередь, будет приводить в движение улучшенный водомётный движитель. «Дредноуты» будут покрыты безэховыми панелями, предназначенными для поглощения

входящих волн активного гидролокатора и уменьшения шума от самой субмарины, который может быть уловлен пассивным гидролокатором противника. Всё это резко снижает шумность лодок. Планируется оснастить подводные лодки класса «Дредноут» оптико-электронными мачтами, представляющими высокотехнологичную замену традиционного перископа. Сообщалось также, что новые ПЛАРБ этого класса будут оснащены электродистанционной системой управления (ЭДСУ), которая автоматизирует контроль за курсом, глубиной погружения и плавучестью корабля и позволит операторам лишь задавать нужные параметры. Система должна отвечать за все маневрирование и динамические операции субмарины (работа по схожему с авиацией принципу). Лодка будет способна самостоятельно вырабатывать кислород и пресную воду, оснащаться инновационным освещением, имитирующим дневные и ночные условия.

Предполагаемый срок службы подводных лодок составит от 35 до 40 лет.

Вероятный облик ПЛАРБ класса «Дредноут» показан на рис. 2.35, ход строительства серии новых ПЛАРБ приведён в табл. 2.16, а их основные ТТХ — в табл. 2.17.

Строительство новой головной ПЛАРБ «Дредноут» началось в 2016 г. на верфи Барроу-ин-Фернесс (графство Камбрия). Первая подводная лодка, согласно предварительным планам, должна войти в строй в 2028 г. Однако, по данным Министерства обороны, первая подводная лодка будет принята на вооружение в начале 2030-х годов.

Таблица 2.16

Название ПЛАРБ	**Заложена**	**Статус**
«Дредноут» (Dreadnought)	10.2016	в постройке
«Вэлиант» (Valiant)	09.2019	в постройке
«Уорспайт» (Warspite)	02.2023	объявлено
«Король Георг VI» (King George VI)		

Таблица 2.17

ТТХ ПЛАРБ класса «Дредноут»		**Величина**
Водоизмещение, т		17200
Длина, м		154
Ширина, м		12,8
Осадка, м		12,0
Максимальная скорость, узлов	надводное положение	20
	подводное положение	28
Количество ПУ		12
Автономность, сут.		90
Экипаж, чел.		130

Рис. 2.35. Вероятный облик ПЛАРБ класса «Дредноут»

В 2016 и 2019 г. были заложены две первые подлодки нового проекта «Дредноут». Ведётся подготовка к строительству ещё двух подобных кораблей. Головная субмарина поступит на службу в начале тридцатых годов, и за ней последуют остальные. Параллельно с этим будут списываться старые лодки типа «Вэнгард». Согласно действующим планам ВМС, первая из четырёх ныне существующих ПЛАРБ должна быть списана в 2024 г. Обновление подводных сил пока не предусматривает замену ракет. Новые «Дредноуты», как и их предшественники, будут использовать БРПЛ «Трайдент-2». Британия участвует в программе продления жизненного цикла БРПЛ «Трайдент-2» D5 ВМС США.

В марте 2021 г. Лондон объявил о планах по увеличению ядерного арсенала. Сообщалось, что в среднесрочной перспективе число ядерных боезарядов будет доведено до 260 ед. Одновременно в докладе Министерства обороны Великобритании, посвящённом развитию вооружённых сил в ближайшие годы, указывалось, что для обеспечения эффективности средств сдерживания на протяжении всего периода эксплуатации подлодок типа «Дредноут» ядерные боеголовки будут заменены. В феврале 2020 г. британское правительство опубликовало заявление, в котором подтвердило, что ядерные боеголовки Великобритании будут заменены и будут соответствовать новым боеголовкам БРПЛ США «Трайдент-2». Великобритания уже работает над заменой своих боеголовок. Они должны стать аналогом новых американских боеголовок W93/Mk-7. Это будет первая боеголовка британской разработки за тридцать лет.

2.6. ЯДЕРНАЯ ПОЛИТИКА ВЕЛИКОБРИТАНИИ

Современная ядерная политика Великобритании, по существу, изложена в ряде официальных основополагающих документов, разработанных правительством и одобренных парламентом страны: «Будущее ядерного сдерживания Великобритании» 2006 г., «Стратегия национальной безопасности Великобритании» 2008 г., «Обеспечение безопасности Великобритании в эпоху неопределённости: обзор стратегической безопасности и обороны» 2010 г. В мае 2011 г. долговременную преемственность британского правительства в ядерной политике подтвердил министр обороны в докладе парламенту «Будущее ядерного сдерживания Великобритании: начальный этап процесса обновления подводных сил сдерживания». В ноябре 2015 г. принята «Стратегия национальной безопасности и обзор стратегической обороны и безопасности Великобритании». В марте 2021 г. в Великобритании был опубликован доктринальный документ «Глобальная Британия в эпоху соперничества: комплексный обзор безопасности, обороны, развития и внешней политики» (Global Britain in a Competitive Age: the Integrated Review of Security, Defence, Development and Foreign Policy), в марте 2023 г. был обнародован его обновлённый вариант. Последний документ не меняет основ британской ядерной политики, которые остаются неизменными последние десятилетия, но акцентирует внимание на необходимости наращивания научного, технологического и производственного потенциала «ядерной отрасли национальной безопасности» и особенно — навыков персонала.

Содержание упомянутых и предшествующих им официальных документов британского правительства по ядерной политике свидетельствует о том, что фундаментальные принципы политики Великобритании в области ядерного сдерживания остались неизменными после прекращения «холодной войны», и маловероятно, что они кардинально изменятся в будущем. Ядерное оружие остаётся необходимым средством сдерживания угроз, исходящих от других обладателей ядерного оружия. В ныне рассекреченном докладе премьер-министру в 1978 г. указывалось, что «в ближайшие 30–40 лет ядерное планирование Великобритании не должно быть ориентировано на какую-либо иную ядерную угрозу, кроме Советского Союза». Сегодня правительство Великобритании и НАТО считают, что сталкиваются с более слабой, но не менее опасной Россией, а также с всё более мощным Китаем.

В перечисленных выше документах было декларировано, что Великобритания, сохраняя приверженность ядерному сдерживанию минимально достаточным арсеналом ядерных боезарядов, продолжит программу модернизации национальных ядерных сил. Политика Великобритании заключается в сохранении надёжного потенциала ответного удара за счёт высокой живучести ПЛАРБ с БРПЛ на боевом патрулировании в море. К началу 2030-х годов, указывается в этих документах, ПЛАРБ класса «Вэнгард» будут заменяться на подлодки типа «Дредноут», число британских ядерных боеголовок будет увеличено с 225 до 260 (в 2010 г., когда количество боеголовок у Великобритании составляло 225 единиц, правительство объявило о намерении урезать эту цифру до 180 к середине 2020-х годов, в 2015 г. эта цель подтверждалась).

С 1960-х годов Великобритания рассматривает свой ядерный потенциал как часть более широкой стратегии сдерживания, которая в ключевых аспектах реализуется совместно с НАТО и через НАТО. В Комплексном Обзоре 2021 г. Великобритания подтвердила свои обязательства о расширенном ядерном сдерживании для защиты безопасности союзников по НАТО: «Будем продолжать делать это, обеспечивая европейскую и евро-атлантическую безопасность». В обновлённом Обзоре 2023 г. говорится: «Основополагающим компонентом комплексного подхода к сдерживанию и обороне остаётся минимальный, надёжный, независимый ядерный потенциал сдерживания Великобритании, направленный на защиту НАТО». На практике это означает, что ядерные силы Великобритании включены в концепции коллективного сдерживания, согласованные Группой ядерного планирования НАТО, и что они будут доступны для использования по планам Верховного главнокомандующего союзными войсками в Европе, хотя формально ядерные силы Великобритании независимы в оперативном отношении, т.е. по закону только премьер-министр Великобритании может санкционировать применение ядерного оружия.

Выбор Великобритании в пользу ядерного сдерживания определяют пять долгосрочных принципов:

Недопущение ядерного удара. Считается, что ядерное оружие Великобритании не предназначено для применения в ходе военного конфликта. Оно является инструментом сдерживания и пресечения ядерного шантажа, а также враждебных действий против жизненно важных интересов государства, когда это нельзя предотвратить другими средствами.

Сохранение минимально достаточного количество ядерных средств, позволяющих решить задачи сдерживания. С 1997 г. Великобритания провела ряд сокращений количества ядерных вооружений и понижение степени готовности национальных ядерных сил в соответствии с изменениями, произошедшими в глобальной обстановке безопасности.

Преднамеренное сохранение неопределённости в отношении условий, способов и масштабов предполагаемого применения средства ядерного сдерживания. Великобритания не будет облегчать потенциальному противнику оценку её планов, поэтому не исключается возможность применения ядерного оружия первыми.

Обеспечение коллективной безопасности НАТО в Евро-Атлантической зоне. Ядерное сдерживание является важной частью общей военной стратегии НАТО, в которую Великобритания будет продолжать вносить существенный вклад.

Независимость в принятии решения о применении ядерного оружия, что усиливает сдерживающее действие ядерных сил НАТО. В ядерной политике Великобритании отмечается, что потенциальные противники, возможно, рассчитывают на то, что США и Франция не станут подвергать себя опасности в случае их прямой вовлеченности в недопущение удара по Великобритании или по её союзникам. Самостоятельно контролируемые, но совместно поддерживаемые ядерные силы повышают общий сдерживающий эффект.

Ядерное оружие Великобритании, утверждается в британских документах по ядерной политике, обеспечивает гарантии от неопределённостей в будущем. Есть пределы предсказуемости по времени, в рамках которых правительство может быть предупреждено об изменениях в ядерных возможностях других государств или их намерениях и планах.

Министерство обороны и Министерство иностранных дел Великобритании в оценке глобальной обстановки безопасности в период между 2020 и 2050 годами выдвигают на первый план следующие тенденции.

Несмотря на успехи в вопросе замедления процесса распространения ядерного оружия, количество государств, обладающих ядерным оружием, продолжает возрастать, поэтому нельзя не учитывать вероятность того, что количество таких государств может увеличиться к 2050 г.

Возрастающая потребность в энергетических и водных ресурсах, которая будет стимулироваться ростом населения, мировым экономическим развитием и климатическими изменениями, возможно, приведёт к усилению межгосударственных конфликтов. Быстрое и неконтролируемое развитие технологий двойного назначения в гражданском секторе позволит потенциальным противникам повысить свои возможности.

В перспективе эти тенденции могут привести к усилению международной нестабильности и конфликту интересов. В период между 2020 и 2050 годами перечисленные тенденции, подкреплённые дальнейшим распространением ядерного оружия, могут привести к усилению риска возникновения конфликта с участием ядерных государств.

Военно-политическое руководство Великобритании считает, что в настоящее время в мире нет государств, которые имеют намерения и обладают возможностями угрожать жизненно важным интересам страны с использованием ядерного оружия. Однако отсутствие такой угрозы сегодня не исключает возможность появления её в будущем. Риски безопасности Великобритании, перечисленные выше, создают предпосылки для того, что на определённом этапе в будущем ядерные возможности какого-то государства совпадут с его враждебными намерениями. В ядерной политике Великобритании рассматриваются потенциальные риски безопасности по трём конкретным направлениям:

- возрождение главной ядерной угрозы;
- внезапно появившиеся ядерные государства;
- государственный терроризм.

Великобритания будет продолжать активную работу со своими партнёрами с целью укрепления атмосферы общего доверия и безопасности. Вместе с тем нельзя исключать возможности резких негативных изменений в международной безопасности в период 2020–2050 гг. Средства ядерного сдерживания, которыми располагает Великобритания, гарантируют, что региональная и глобальная безопасность не будет заложником ядерного шантажа в будущем и не подвергнется угрозе жизненно важным интересам или фундаментальным основам её внешней и оборонной политики.

Политика Великобритании в области нераспространения ядерного оружия основывается на приверженности упреждающим, многосторонним действиям, международному праву и готовности работать с неправительственными структурами, включая частные организации. Реализация этой политики сводится к четырём основным задачам:

- разубедить другие государства от приобретения, разработки и участия в распространении ОМУ, связанных с его производством материалов, знаний и опыта;
- обнаруживать и расследовать попытки государств и террористов разрабатывать и приобретать ОМУ, связанные с его производством материалы, знания и опыт;
- предотвращать доступ к ОМУ и необходимым для его производства материалам, оборудованию, технологиям, знаниям и опыту и содействовать развитию сотрудничества в мирных целях;
- защищать государство, его граждан, вооружённые силы от угроз, исходящих от ОМУ.

В части, касающейся политики применения ядерного оружия, правительство Великобритании в Обзоре стратегической безопасности и обороны 2010 г. декларировало, что «в настоящее время может дать обязательство в том, что Великобритания не будет использовать или угрожать использованием ядерного оружия против не обладающих ядерным оружием государств — участников ДНЯО». Эта гарантия не

распространяется ни на одно государство, существенно нарушающее свои обязательства по ДНЯО. Великобритания также оставляет за собой право пересмотреть эту гарантию, если в будущем столкнётся с угрозой применения ОМУ, сопоставимого по последствиям с ядерным оружием.

После того как в 1998 г. правительство Великобритании сняло с вооружения и демонтировало все нестратегические ядерные бомбы, Министерство обороны заявило, что для сохранения «альтернативы в форме ограниченного ядерного удара, который не приведёт автоматически к полномасштабному ядерному обмену», БРПЛ «Трайдент» «должны быть способны выполнить эту «дострате гическую» роль. БРПЛ «Трайдент» будут «выделены в НАТО для решения стратегических и дострате гических задач», но «в оперативном отношении останутся независимыми и доступными для использования по планам Соединённого Королевства в случае возникновения высших национальных потребностей». В стратегической концепции НАТО 1999 г. упоминается эта роль британских ядерных сил и приверженность блока сохранить «достаточные дострате гические силы».

Дострате гическая миссия ядерного оружия Великобритании является противоречивой. С одной стороны, она подразумевала готовность к применению ядерного оружия в начальной стадии конфликта — к нанесению так называемого «субстратегического удара», под которым понималось «ограниченное и исключительно выборочное применение ядерного оружия. Такой удар уступает стратегическому, но уровень его мощности достаточен, чтобы убедить недооценившего нашу решимость напавшего на нас агрессора, что ему следует прекратить агрессию и отступить, или он предстанет перед перспективой опустошительного ядерного удара». С другой стороны, в Белой книге по вопросам обороны 2006 г. эта миссия уже не упоминалась. Тогдашний министр обороны Великобритании Д. Браун разъяснил изменения, заявив: «Ядерное оружие Великобритании не предназначено и не планируется использовать в военных целях во время конфликта. Мы намеренно решили прекратить использование термина «дострате гический» «Трайдент». Этот термин предполагал ранее ограниченное использование нашего ядерного оружия, но мы рассматривали его использование только в целях самообороны и то лишь в самых крайних обстоятельствах. У нас нет планов по разработке так называемого ядерного оружия поля боя». Таким образом, дострате гическая миссия британского ядерного оружия по-прежнему остаётся неясной.

В целом, нельзя не обратить внимания на наличие концептуальной приверженности британского правительства, независимо от его партийной принадлежности, сохранению и модернизации ядерного арсенала как одного из основных инструментов обеспечения безопасности государства в условиях неопределённостей глобальной обстановки безопасности в будущем.

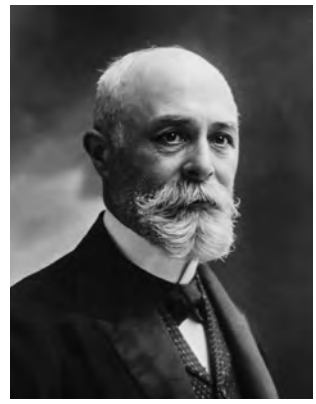
3

ЯДЕРНОЕ ОРУЖИЕ ФРАНЦИИ

3.1. СОЗДАНИЕ ЯДЕРНОГО ОРУЖИЯ ФРАНЦИИ

3.1.1. Основные этапы создания ядерного оружия Франции

Военная ядерная программа Франции, как и других ядерных государств — это в той или иной степени результат развития науки, открытий в области ядерной физики конца XIX — начала XX веков, в том числе и французских учёных. Достаточно указать, что в 1903 г. за открытие естественной радиоактивности Нобелевской премии был удостоен А. Беккерель, одна из основоположниц учения о радиоактивности — Мария Кюри-Складовская вместе с Пьером Кюри открыла радий и полоний, исследовала свойства радиоактивных веществ, разработала основы количественных методов радиоактивных измерений. М. Кюри дважды была награждена Нобелевской премией (в 1903 г. — по физике, в 1911 г. — по химии), и она единственная на сегодня получила эту почётную награду в двух разных областях естествознания. Её дочь Ирен вместе с мужем Фредериком Жолио-Кюри в 1935 г. получила Нобелевскую премии по химии за открытие искусственной радиоактивности.



Анри Беккерель (1852–1908)

Ф. Жолио-Кюри одним из первых пришёл к выводу о возможности цепной реакции и приступил к проектированию ядерного реактора на тяжёлой воде. В 1939–1940 годах Ф. Жолио-Кюри вместе с Х. Халбаном и Л. Коварски первыми начали работы по проектированию ядерного реактора на основе природного урана с тяжёлой водой в качестве замедлителя.

После окончания второй мировой войны французское правительство не имело планов по созданию собственного ядерного оружия. Сильно пострадавшая от войны страна была просто не в состоянии выделить на дорогостоящие исследования необходимые финансовые ресурсы и в вопросах безопасности полностью полагалась на гарантии США. Однако в 1954 г. ситуация изменилась после поражения Франции в войне за сохранение своих индокитайских колоний. К этому времени вслед за США и Советским Союзом третьим ядерным государством стала Великобритания, испытавшая в 1952 г. свою атомную

Пьер Кюри (1859–1906)

Мария Кюри-Складовская (1867–1934)

Ирен Жолио-Кюри (1897–1956)

Ф. Жолио-Кюри (1900–1958)

Шарль де Голль (1890–1970)

бомбу. В этих условиях основным мотивом, побудившим Францию принять решение о создании собственных ядерных сил, как считается, стало стремление к большей независимости, освобождению страны от опеки Вашингтона в вопросах обеспечения безопасности, усилению позиции на международной арене и в целом повышение её статуса в системе международных отношений. Для французского общества ядерное оружие было символом возрождения Франции как великой державы. После бомбардировок Хиросимы и Нагасаки 6 и 9 августа 1945 г. значение ядерного оружия стало очевидным мировому сообществу.

Становление Франции как ядерной державы связывается с президентством генерала Шарля де Голля. Ещё в конце августа 1945 г. он поручил начать формирование атомной промышленности. По его инициативе в октябре 1945 г. был создан Комиссариат по атомной энергии (CEA) во главе с Ф. Жолио-Кюри, подчиняющийся непосредственно премьер-министру (в 2010 г. переименован в Комиссариат по атомной и альтернативным видам энергии). Основной задачей Комиссариата являлись научные исследования с целью использования ядерной энергии в науке, промышленности и для нужд обеспечения национальной обороны.

В декабре 1948 г. вступил в строй первый французский атомный реактор на тяжёлой воде, позволявший исследовать ядерные реакции и производить радиоэлементы для исследований. В 1949 г. началось сооружение исследовательского ядерного центра Сакле. В июле 1952 г. Национальное собрание Франции приняло пятилетний план, основной целью которого было строительство реакторов по производству плутония. Летом 1954 г. начались работы над реактором в Маркуле, а в следующем году — над установкой по выделению плутония.

5 декабря 1956 г. в составе Комиссариата по атомной энергии был создан Комитет по разработке атомной бомбы, а спустя две недели была утверждена программа создания ядерных сил Франции. На Комитет по разработке атомной бомбы во главе с Бертраном Гольдшмид-

Пьер Гийома (1909–1991)

Ив Рокар (1903–1992)

Шарль Айлере (1907–1968)

Пьер-Мари Галуа (1911–2010)

Бертран Гольдшмидт (1912–2002)

том, работавшим с Марией Кюри и участвовавшим в Манхэттенском проекте создания американской атомной бомбы, была возложена ответственность за разработку и создание ядерного оружия, а на Министерство обороны Франции — обеспечение испытаний этого оружия.

17 июня 1958 года Шарль де Голль на заседании Совета обороны Франции утвердил решение о разработке собственного ядерного оружия и проведении ядерных испытаний. Позднее, выступая 3 ноября 1959 г. в Центре высших военных исследований, Шарль де Голль заявил: «Невозможно представить себе независимую страну, не обладающую ядерным оружием, поскольку она вынуждена полагаться на другие государства в вопросах обеспечения собственной безопасности, а значит, зависеть от них политически».

Если идеологом французской ядерной программы был Шарль де Голль, то «отцом» французской атомной бомбы считается Бертран Гольдшмидт — один из создателей французского Комиссариата по атомной энергии.

В разработке первой атомной бомбы принимали участие многие французские учёные, ключевыми фигурами в разработке атомной бомбы были Пьер Гийома, Ив Рокар, генералы Шарль Айлере и Пьер-Мари Галуа.

В 1957 г. было выбрано место для строительства испытательного полигона — в пустыне Сахара на территории Алжира. В начале 1958 г. с разрешения председателя Комиссии по атомной энергии США Л. Штраусса группа французских специалистов посетила Невадский испытательный полигон и закупила оборудование, которое использовалось при проведении первых французских ядерных испытаний.

13 февраля 1960 г. Франция провела первое ядерное испытание — через восемь лет после Великобритании и за четыре года до испытания Китаем, мощность ядерного взрыва составила 60–70 кт. Франция, таким образом, вошла в «ядерный клуб», в котором к тому моменту состояли США, СССР и Великобритания.

3.1.2. Ядерные испытания

Поиск Францией подходящих мест для проведения ядерных испытаний начался в середине 1950-х годов. Был рассмотрен ряд таких мест (в Альпах, Пиренеях, на Корсике), однако многие из них по разным причинам были отвергнуты. К концу 1950-х годов военно-политическое руководство Франции местом проведения ядерных испытаний выбрало пустыню Сахару в Алжире.

В октябре 1957 г. в центре пустыни Сахара в Алжире началось строительство испытательного полигона Регган (рис. 3.1), получившего наименование «Центр военных экспериментов Сахары». Помимо испытательной станции и опытного поля, строился жилой городок на 10 тыс. персонала. Для доставки грузов по воздуху в пустыне была построена бетонная взлётно-посадочная полоса протяжённостью 2,6 км. Для проведения первого французского ядерного взрыва была построена металлическая башня высотой 105 м.

3 февраля 1960 г. Франция на полигоне Регган провела свой первый испытательный ядерный взрыв в атмосфере мощностью 60–70 кт (кодовое обозначение «Голубой тушканчик»). Ни одна из трёх стран, уже ставших к тому времени ядерным государством, в ходе первого испытания не опробовала заряды такой мощности. Взрыв получился очень «грязным», и радиоактивное облако накрыло не только часть Алжира, выпадение радиоактивных осадков было зафиксировано на территориях других африканских государств. В период до конца апреля 1961 г. на этом полигоне было проведено ещё 3 атмосферных ядерных испытания.

Рис. 3.1. Места ядерных испытаний Франции в Алжире

После обретения Алжиром независимости (в июле 1962 г. в Эвиане было подписано соглашение) французские ядерные испытания в этой стране не прекратились. Одним из условий вывода французских войск стало соглашение, в соответствии с которым Франция получила возможность проводить ядерные испытания в Алжире ещё пять лет.

Местом ядерного полигона французы выбрали безжизненное и уединённое плато Хоггар в южной части Алжира (рис. 3.1). В район гранитной горы Таурирт-Тан-Афелла (рис. 3.2) была переброшена горнопроходческая и строительная техника, а саму гору высотой более 2 км и размерами 8×16 км изрыли штольнями, протяжённость которых

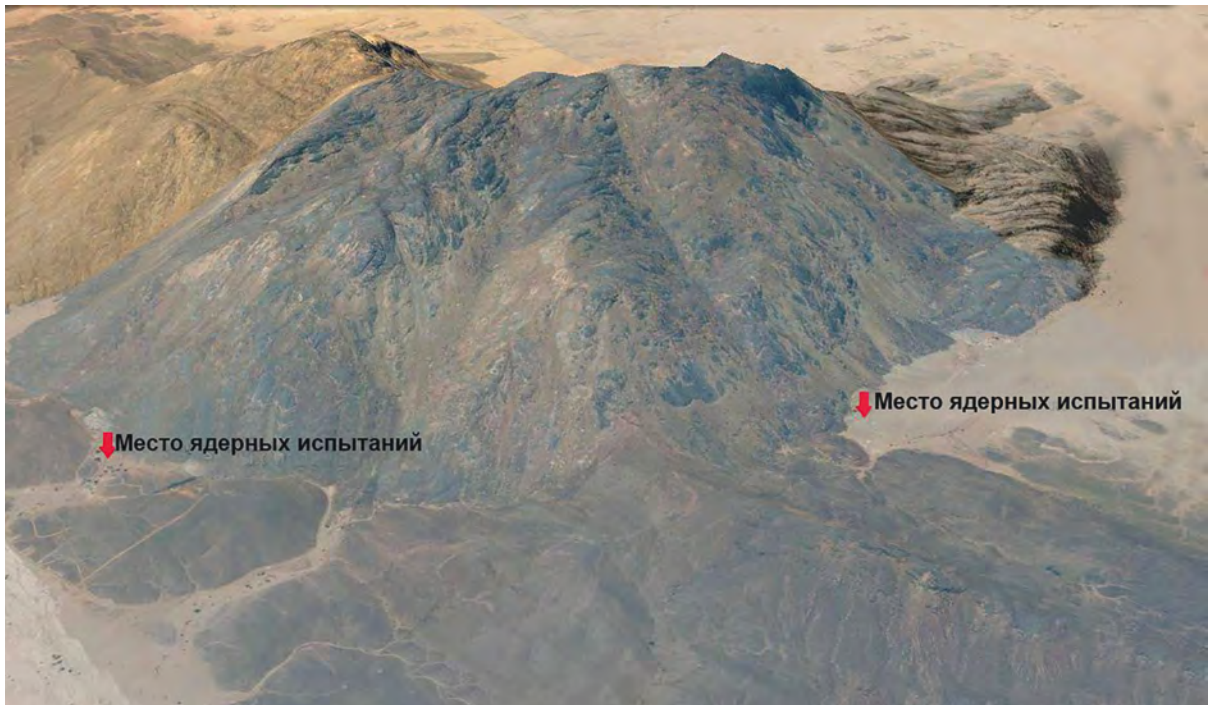


Рис. 3.2. Гора Таурирт-Тан-Афелла

составляла от 800 м до 1 200 м. Здесь, на полигоне Ин-Эккер, в период с 7 ноября 1961 г. по 19 февраля 1966 г. было проведено 13 подземных ядерных испытаний. В общей сложности в алжирской Сахаре Франция провела 17 ядерных испытаний. Первые ядерные испытания представляли собой испытания ядерных взрывных устройств на основе плутония (первые испытания с использованием в ядерном оружии высокообогащенного урана относятся к 1967 г.).

Понимая, что в соответствии с Эвианским соглашением 1962 г. Франции придётся уйти из Алжира, в 1963 г. началось строительство нового ядерного полигона во Французской Полинезии (рис. 3.3). В течение двух лет был построен полигон в Тихом океане, получивший кодовое обозначение «Тихоокеанский экспериментальный центр» или его ещё называли Тихоокеанский испытательный полигон (ядерные испытания на территории Франции по вполне понятным причинам были невозможны). Полигон включал два незаселённых атолла — Мурароа и Фангатауфа, расстояние между которыми составляет примерно 40 км. Обеспечивающей базой стал атолл Хао, расположенный в 450 км северо-западнее Мурароа (Мурароа не имел тогда аэродрома), на котором была создана необходимая инфраструктура для подготовки и проведения испытаний, а также жизнедеятельности персонала. На атолл Хао из Франции самолётами доставлялись компоненты экспериментальных ядерных взрывных устройств. Здесь в техническом центре осуществлялась окончательная сборка заряда, он устанавливался в контейнер с контрольно-измерительной аппаратурой, и контейнер с зарядом доставлялся к месту испытаний — на

Рис. 3.3. Французская Полинезия в Тихом океане

Мурароа или Фангатауфа. После завершения строительства взлётно-посадочной полосы на Мурароа технический центр был переведён на него, и атолл Хао утратил эти свои функции.

Подготовка и проведение ядерных испытаний на полигоне были возложены на образованную в 1964 г. Дирекцию ядерных испытательных центров, которая подчинялась непосредственно министру обороны Франции.

Атолл Мурароа (рис. 3.4), длина которого — 28 км, ширина — 10 км, образован вершиной потухшего подводного вулкана. В настоящее время он представляет собой кольцевой коралловый риф шириной 450 м, который охватывает вытянутую с запада на восток лагуну размером 10×30 км со средней глубиной 35 м.

Расположенный в 40 км к юго-востоку от Мурароа атолл Фангатауфа (рис. 3.5), имеющий базальтовое основание, занимает площадь

Рис. 3.4. Атолл Мурароа

Рис. 3.5. Атолл Фангатауфа

8,5×7,5 км, ширина надводной части не превышает 200 м. В центре атолла расположена лагуна — мелководная часть моря (океана) глубиной 40–42 м. В период с 1966 г. по 1996 г. здесь было проведено 4 взрыва ядерного оружия в атмосфере и 10 подземных взрывов на глубине 500–700 м под лагуной атолла.

Первое испытание ядерного оружия (атмосферное) на атолле Мururoa состоялось 2 июля 1966 г. Атмосферные ядерные испытания в Полинезии продолжались до 25 июля 1974 г. Всего в этом регионе Франция осуществила 46 атмосферных ядерных испытаний. Большая же часть взрывов была произведена в скважинах, которые бурились в рыхлом известковом основании атоллов сначала на Фангатауфа, а затем — на Мururoa.

На Мururoa до 1981 г. все испытания проводились под сухопутной частью атолла. Причём в силу его узости скважины для зарядов приходилось бурить на очень близком расстоянии друг от друга. Вначале 1979 г. было принято решение исследовать возможность проведения испытаний в базальтовых породах под дном лагуны. Два экспериментальных взрыва в 1981 г. подтвердили такую возможность, и с октября 1986 г. все взрывы были перенесены под дно лагуны. При испытаниях в центральной части атолла Мururoa использовалось четыре плавучие платформы (рис. 3.6). Одна из них бурила скважину диаметром 2 м и глубиной 500–700 м, что занимало обычно от четырёх до шести недель. Затем другая платформа доставляла к скважине и устанавливала в неё испытательную капсулу (стальной цилиндр длиной около 20 м и диаметром 1 м) с зарядом и комплексом измерительно-диагностической аппаратуры.

На третьей платформе размещалась контрольно-измерительная аппаратура. Четвёртая платформа обеспечивала заполнение скважины герметизирующим составом, поверх которого создавались дополнительные барьеры (из цемента и/или искусственных смол), удерживающие радиоактивные газы от прорыва в бассейн лагуны и атмосферу после ядерного взрыва. Подрыв ядерного устройства производился с командного пункта, расположенного на берегу атолла в нескольких километрах от скважины.

Рис. 3.6. Буровые установки на атолле Мururoa. Плавучая платформа

Таблица 3.1

Место проведения испытаний	Годы проведения испытаний	Вид испытания		Общее количество испытаний
		атмосферное	подземное (подводное)	
Район Регган, Алжир	1960–1961	4		4
Район Хоггар, Алжир	1961–1966		13	13
Атолл Муруроа	1966–1996	42	137	179
Атолл Фангатауфа	1966–1996	4	10	14
ВСЕГО		50	160	210

Таблица 3.2

Виды испытаний	Дата
Первое ядерное испытание	13.02.1960
Первое подземное ядерное испытание	07.11.1961
Первое воздушное ядерное испытание со сбросом атомной бомбы с самолёта	19.07.1966
Первое ядерное испытание двухстадийного термоядерного заряда	24,08.1968
Последнее воздушное ядерное испытание	14.09.1974
Последнее подземное ядерное испытание	27.01.1996

Всего с 1960 г. по 1996 г. (до прекращения испытаний) Франция на полигонах в Алжире и Французской Полинезии провела 210 ядерных испытаний (табл. 3.1). Из них в Алжире с 1960 г. по 1966 г. было проведено 4 воздушных и 13 подземных ядерных испытаний, в Южной Полинезии с 1966 г. по 1974 г. проведено 46 воздушных и 147 подземных ядерных испытаний. Наибольшее число испытаний осуществлялось в 1978–1983 гг., когда ежегодно проводилось по 9–12 испытаний. Информация об основных этапных испытаниях приведена в табл. 3.2.

К Договору о нераспространении ядерного оружия Франция присоединилась лишь в 1992 г., а Договор о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний был ратифицирован только в 1998 г.

В марте 1996 г. Франция подписала Договор о безъядерной зоне в южной части Тихого океана («Договор Раротонга»), закрыла и демонтировала испытательное оборудование на полигоне в Тихом океане (на атоллах Муруроа и Фангатауфа), став единственным ядерным государством, отказавшимся от поддержания в готовности ядерных полигонов. Она предоставила международным экспертам доступ на все бывшие ядерные испытательные площадки (Великобритания может пользоваться Невадским испытательным полигоном в США).

3.1.3. Объекты инфраструктуры, связанные с созданием и производством ядерного оружия

История создания промышленной инфраструктуры Франции, необходимой для создания и производства ядерных боеприпасов, началась задолго до принятия решения о разработке собственной атомной бомбы. Одним из первых шагов Комиссариата по атомной энергии, созданного в 1945 г. и руководимого Ф. Жолио-Кюри, была организация отделения геологоразведки и разработки шахт, которое целенаправленно готовило специалистов-геологов для поиска залежей урановых руд.

После принятия в июле 1952 г. пятилетней программы развития атомной энергетики во Франции было развёрнуто строительство промышленных реакторов, предназначенных для наработки плутония. Была создана сеть исследовательских центров и предприятий, занятых в сфере ядерного оружия (рис. 3.7).

Во Франции всей ядерной деятельностью управляет Комиссариат по атомной энергии, а с 2010 г. — также и альтернативных видов энергии (CEA), основной задачей которого является разработка всех видов использования атомной энергетики, как гражданской, так и военной. Руководство военными программами осуществляет отдел военного применения (Direction des Applications Militaires, — DAM), который был создан в рамках CEA в сентябре 1958 г.

Отделу подотчётны научно-исследовательские центры, занимающиеся исследованиями, проектированием и разработкой ядерных боеголовок, а также их производством и демонтажем. DAM также отвечает также за производство ядерных материалов оружейного качества.

Исследовательский центр Лимей-Валентон (Limay-Valenton) был основан в 1952 г. на месте старинной крепости Лимей между Лимей-Бреван и Валентон бывшего департамента Сена и Уаза.

Его основной миссией были теоретические и экспериментальные исследования ядерных зарядов. По существу, это «французский Лос-Аламос». Здесь было собрано первое французское ядерное взрывное устройство.

Научно-исследовательский центр Брюйер-ле-Шатель (Bruyeres-le-Chatel), находящийся в 35 км к юго-западу от Парижа, был осно-

ван в 1957 г. Деятельность Центра, входящего в состав Комиссии по атомной энергии, включает исследования в области металлургии, химии, электроники, диагностических измерений ядерных взрывов. Здесь было изготовлено «сердце» (плутониевый инициатор) первой французской бомбы, взорванной в Сахаре 13 февраля 1960 г.

Центр Вальдук (Valduc Center), находящийся в 25 км к северу от г. Дижон, был основан в 1958 г. Его основная задача — производство, техническое обслуживание, хранение и демонтаж ядерных боеголовок (по существу, это «французский «Пантекс»). Кроме того, здесь осуществляется утилизация ядерных материалов, изъятых из систем, снятых с вооружения, проводятся исследования с целью изучения поведения ядерных материалов (в частности, плутония) в экстремальных условиях — под большим давлением. Центр оснащён газовой пушкой высокого давления для исследований ударного сжатия.

Центр Рино (Ripault) в интересах обороны выполняет задачи по разработке и производству пиротехнических узлов для ядерных зарядов и ядерных боеголовок (детонаторы, нечувствительные и жидкие бризантные взрывчатые вещества и др.). Центр находится в 30 км к югу от Шинона, он был основан в 1962 г.

Рис. 3.7. Исследовательские центры и предприятия, занятые в сфере ядерного оружия, на карте Франции

Центр научных и технических исследований Аквитании — CESTA (Scientifiques et Techniques d'Aquitaine). Этот исследовательский центр — аналог американской Сандийской лаборатории. Он отвечает за обеспечение всего процесса производства ядерного оружия — от разработки до поставки ядерных боеприпасов в войска, проектирование оборудования для ядерного оружия, а также за координацию по разработке ядерных боеприпасов. Он расположен в провинции Аквитания (юго-запад Франции, административный центр — г. Бордо), был основан в 1965 г.

Центр Вожур-Моронвилье (Vaujours-Moronvilliers), расположенный в 17 км к северо-западу от Парижа в г. Вожуре в Сен-Сен-Дени, был создан в 1955 г. Он проводит исследования взрывчатых веществ и их поведения под воздействием высокого давления.

Пьерлат (Pierrelatte) — французский завод по обогащению урана, основанному на газовой диффузии, находился недалеко от деревни Пьерлат, на реке Рона, примерно в 80 милях к северо-востоку от Марселя. Программа газовой диффузии началась в 1953 г., и после успешной демонстрации пилотной установки в Сакле в 1958 г. началось строительство полномасштабной установки. В апреле 1967 г. завод начал производить уран оружейного качества. В 1996 г. Франция прекратила производство высокообогащенного урана, в 1998 г. завод был демонтирован.

Комплекс Маркуль (Marcoule), расположенный примерно в 25 км к северо-западу от Авиньона, являлся основным объектом по производству плутония для военных целей. Здесь в 1952 г. для производства плутония началось строительство первого во Франции реактора с газовым охлаждением и с использованием графита в качестве замедлителя нейтронов, работающего на природном уране. Первый реактор первой французской АЭС был запущен в январе 1956 г. (он проработал до 1968 г.). Позднее, в 1959–1960 годах, были запущены ещё два таких реактора, проработавшие, соответственно, до 1980 г. и 1984 г. Производство плутония для использования в оружии прекратилось в 1992 г. В 1996 г. Франция объявила об окончательном прекращении производства расщепляющихся материалов для оружейных целей (при этом она сохраняет запасы таких материалов, согласно экспертным оценкам, примерно 5–7 т ВОУ и 20–30 т плутония).

В 1967–1968 годах на территории комплекса были запущены два реактора для производства трития (они проработали до 2009 г.). Последним действующим в Маркуле реактором стал реактор на быстрых нейтронах. Он был заложен в 1968 г., запущен в 1974 г. и окончательно закрыт в 2010 г.

В 1992–1995 годах сюда, в Маркуль, были переведены все исследования по ядерным технологиям. Для этого здесь построена лаборатория CEA, изучающая вопросы ядерной переработки ядерного топлива и радиоактивных отходов.

3.2. ФОРМИРОВАНИЕ ЯДЕРНОГО АРСЕНАЛА ФРАНЦИИ

3.2.1. Программы наращивания ядерных вооружений

Основа французского ядерного потенциала создавалась в ходе реализации четырёх военных программ в соответствии с долгосрочным (рассчитанным на 20–25 лет) планом развития ядерных сил «Каэлканш-1», предусматривающим формирование ядерной триады, включающей авиационный, морской и наземный компоненты.

В ходе *первой военной программы* (1960–1964 гг.) предусматривалась доработка и развёртывание средних бомбардировщиков «Мираж IV» — единственного на то время французского средства доставки ядерного оружия. Для их базирования было подготовлено девять авиабаз с необходимой инфраструктурой, созданы и закуплены атомные бомбы. Первоначально планировалось, что «Миражи» будут находиться на вооружении до конца 1960-х годов, но впоследствии срок их эксплуатации не раз продлевался.

Значительные средства были выделены на опытно-конструкторские работы, направленные на создание морских ракетно-ядерных сил. Началось строительство опытовой подводной лодки «Жимнот». Однако создать ядерный реактор для неё своевременно не удалось, и потому было принято решение оснастить лодку обычной дизель-электрической установкой. Эта субмарина использовалась для проведения испытаний баллистических ракет для подводных лодок.

В мае 1963 г. правительство Франции принимает решение о развёртывании работ по созданию ракеты средней дальности. Планировалось, что, начиная с 1971 г., будет развёрнута группировка в составе 54 шахтных пусковых установок таких ракет. Причиной появления этих планов послужила задержка с реализацией программы вступления в строй первой французской ПЛАРБ.

В первой половине 1960-х годов экономика Франции была на подъёме. Поэтому правительство для реализации *второй военной программы*, рассчитанной на 1965–1968 годы, выделило значительно большие финансовые средства, что позволило стабильно финансировать развитие стратегических ядерных сил.

В истории развития французских ядерных сил *третью военную программу* можно считать этапной. В июле 1971 г. началось развёртывание первой эскадрильи баллистических ракет в составе девяти БРСД S-2, которая заступила на боевое дежурство в апреле 1972 г. Сразу же после этого во Франции приступили к вводу в строй и второй эскадрильи. В это же время была также осуществлена модернизация бомбардировщиков «Мираж IV» и их боевого оснащения.

В феврале 1972 г. правительство Франции принимает Декрет о перспективном строительстве ВМС до 1995 г. В нём определялось, что подводный ракетоносный флот должен стать основой национальных стратегических ядерных сил. С этого момента большая часть финансовых средств, отпускаемых на развитие стратегических вооружений, стала направляться на строительство и оснащение подводных ракетоносцев. В марте 1972 г. по решению правительства атомные ракетные подводные лодки, а также силы и средства боевого и материально-технического обеспечения были выделены в самостоятельное стратегическое морское командование.

Ещё в 1960-х годах, когда формировалась программа строительства подводного ракетоносного флота, был заложен поэтапный путь её реализации (по аналогии с американской программой «Поларис»). Это позволило плавно наращивать ядерную мощь ВМС. В январе 1972 г. на боевое патрулирование в Норвежское море вышла первая французская ПЛАРБ «Редутабль» — головная в серии из пяти лодок, а годом позже — вторая «Терриблъ». Обе лодки были вооружены баллистическими ракетами М-1. Следующая в серии ракетная лодка «Фудроянт», совершившая свой первый выход на боевое патрулирование в сентябре 1974 г., оснащалась БРПЛ М-2. Эта ракета при той же мощности головной части в 500 кт имела несколько увеличенную дальность стрельбы. Четвёртая и пятая субмарины этой серии были вооружены ракетами М-20 с моноблочной термоядерной ГЧ мощностью в 1 Мт. Впоследствии все ранее вступившие в строй подводные ракетоносцы были перевооружены ракетами М-20 при проведении плановых капитальных ремонтов.

В середине 1970-х годов наметилась некоторая эволюция курса Франции, направленная на сближение с Соединёнными Штатами и НАТО. Французское руководство стремилось играть всё большую роль в жизни Европы. Вместо концепции «всё или ничего» в 1976 г. официально принимается концепция «реалистического сдерживания на всех уровнях». Это давало толчок развитию тактических ядерных средств. Тем не менее, развитие французских стратегических ядерных сил продолжалось. В сентябре 1978 г. утверждается план строительства шестой ПЛАРБ с улучшенными характеристиками. С 1979 г. началась замена баллистических ракет наземного базирования S-2 на S-3. Принимается решение о модернизации части стратегических бомбардировщиков «Мираж IV» в носители управляемых ракет с ядерной боевой частью.

В это же время ведутся опытно-конструкторские работы над новыми образцами стратегических вооружений, такими как БРСД мобильного базирования S-X и баллистическая ракета для подводных лодок М-4 с разделяющейся головной частью. Основными направлениями их развития были определены: повышение точности стрельбы и мощности ядерного заряда, увеличение дальности пуска, создание современных РГЧ. В октябре 1981 г. Совет обороны Франции принимает решение о строительстве ПЛАРБ нового поколения. Пришедший к власти в октябре 1981 г. президент Ф. Миттеран подтвердил, что Франция не намерена отказываться от реализации этих программ.

В 1983 г. французские стратегические ядерные силы в своём составе имели 33 стратегических бомбардировщика, 18 БРСД S-3 и пять ПЛАРБ с 80 баллистическими ракетами М-20. На них был развёрнут 131 ядерный заряд суммарной мощностью 103,9 Мт.

В очередной, *четвёртой военной программе* на 1984–1988 годы предусматривалось выделение финансовых средств на ввод в строй новой атомной ракетной лодки «Энфлексибль» с БРПЛ М-4, а также на работы по перевооружению этими ракетами четырёх ПЛАРБ типа «Редутабль».

С выполнением четвёртой военной программы произошёл качественный скачок возможностей стратегических ядерных сил Франции. К этому времени на пяти ПЛАРБ имелось 80 ракет М-4 с 480 боеголовками индивидуального наведения. В течение следующих пяти лет на них постепенно устанавливались БРПЛ модификации М-4С с повышенной дальностью стрельбы.

В начале 1990-х годов Франция продолжила совершенствование стратегических вооружений. Велось строительство нового подводного ракетоносца «Триумфан» — головного в серии. Разрабатывались баллистическая ракета средней дальности S-4, близкая по своим конструктивным решениям к американской ракете «Першинг-2», и ракеты М-45 и М-5 для подводных лодок, а также новые разделяющиеся головные части для них, совершенствовались системы боевого управления и связи со стратегическими ядерными силами.

После анализа перспектив развития международной обстановки в мире и возможных путей совершенствования национальных стратегических ядерных сил руководство Франции приняло решение о передаче в состав стратегического авиационного командования истребителей-бомбардировщиков «Мираж-2000N», приспособленных для применения УР ASMP с ядерной боевой частью и постепенном выводе из боевого состава средних бомбардировщиков «Мираж IVP». Кроме того, этой же ракетой вооружили до 30 палубных истребителей-бомбардировщиков «Супер Этандар». Планировалось, что после поступления на вооружение истребителя-бомбардировщика «Рафаль» он заменит эти машины в качестве носителя ядерного оружия. Для него велась также разработка усовершенствованного варианта ракеты,

которая должна была обладать повышенной дальностью стрельбы (до 1000 км).

На конец 1995 г. французские СЯС включали силы и средства стратегического авиационного командования из состава ВВС и стратегического морского командования из состава ВМС. Стратегическое авиационное командование в своём составе имело две эскадрильи средних бомбардировщиков «Мираж IVP» (15 самолётов), 49 истребителей-бомбардировщиков «Мираж-2000N» и две эскадрильи баллистических ракет (18 БРСД S-3). Стратегическое морское командование располагало эскадрой из пяти ПЛАРБ, на которых имелось 16 БРПЛ М-4, 64 БРПЛ М-4С, а также около 30 палубных истребителей-бомбардировщиков «Супер Этандар», переоборудованных в носители УР ASMP. Велись ходовые испытания новейшей подводной лодки «Триумфан», ввод которой в боевой состав состоялся в 1997 г., и строительство ещё двух ракетоносцев этого же проекта. Они должны были вступить в строй в 1998 и 2002-х годах, соответственно, и нести на борту ракеты типа М-45 или М-5.

В проекте военной реформы (март 1996 г.) предусматривалось в течение 1997–1998-х годов снять с боевого дежурства и демонтировать все средние бомбардировщики и БРСД, как устаревшие и не отвечающие требованиям времени.

3.2.2. Создание ядерного арсенала Франции

Ядерные силы Франции начали создаваться, исходя из трехкомпонентной структуры, включающей воздушную, наземную и морскую компоненты, которые, в свою очередь, делились на стратегические и дострате гические (тактические) силы.

3.2.2.1. Авиационные средства доставки ядерных боеприпасов

Одним из первых авиационных носителей ядерного оружия во Франции был тактический ударный самолёт дальнего радиуса действия **«Мираж-IIIE»** (рис. 3.8). Первый его прототип поднялся в воздух в апреле 1961 г., первая поставка серийного самолёта в войска состоялась в апреле 1964 г.

Рис. 3.8. Мираж-IIIE

Всего для французских ВВС было построено 453 этих самолёта (состояли на вооружении восьми эскадрилий, были сняты с вооружения в 1995 г.). Основные ТТХ «Мираж-IIIE» приведены в табл. 3.3.

В 1983 г. во Франции началась разработка программы модернизации бомбардировщиков «Мираж» в вариант, получивший обозначение **«Мираж-IVA»** (рис. 3.9), способный нести управляемую ракету ASMP с ядерной боевой частью. Дальность пуска ракеты (до 300 км) позволяла наносить удар по выбранной цели без захода бомбардировщиков в зону действия средств ПВО. Подход к рубежу пуска ракеты предусматривалось осуществлять на сверхзвуковом режиме полёта на малых высотах.

Таблица 3.3

Характеристики		**Истребитель-бомбардировщик**	
		«Мираж-IIIE»	**«Мираж-IVA,-IVP»**
Масса, кг	пустого самолёта	9600	14500
	максимальная взлётная	13500	33475
Перегоночная дальность, км		2600	4000
Боевой радиус, км		1200	1240
Практический потолок, м		17000	20000
Скорость, км/ч	у земли	1390	1225
	на высоте 12–13 км	2350	2340
	крейсерская	956	1913
Габариты, м	длина	15,03	23,49
	высота	4,5	5,4
	размах крыла	8,22	11,85
Боевая нагрузка, кг		4000	7200
Ядерные вооружения		1 АБ (AN-52)	1 АБ (AN-11, AN-22) или 1 УР ASMP
Экипаж, чел.		1	2

До декабря 1987 г. модернизацию прошли 18 самолётов «Мираж-IVA» (модернизация в основном коснулась системы вооружения, бортового оборудования, был установлен подвесной пилон). Однако из-за выработки ресурса их количество постепенно стало сокращаться. В середине 1993 г. на вооружении ВВС Франции оставалось 15 самолётов, модернизированных в вариант «Мираж-IVP» (основные ТТХ — в табл. 3.3).

В 1996 г. было принято решение снять бомбардировщик «Мираж-IVP» с вооружения и приступить к развёртыванию в качестве носителей ракет ASMP новых истребителей-бомбардировщиков **«Мираж-2000N»** (рис. 3.10).

Решение о начале разработки истребителя «Мираж-2000» было принято руководством ВВС Франции ещё в декабре 1975 г. Первый его полёт состоялся в марте 1978 г., начало серийного производства — ноябрь 1982 г. Самолёт имеет несколько модификаций, но только одна — «Мираж-2000N» приспособлена для оснащения ядерным оружием — управляемыми ракетами ASMP с ядерной боевой частью.

Многоцелевой истребитель-бомбардировщик «Мираж-2000N» свой первый полёт совершил в феврале 1983 г. Первые такие самолёты-носители ядерного оружия стали поступать в ВВС Франции в феврале 1987 г. Их основные тактико-технические характеристики представлены в табл. 3.4. Всего было закуплено 75 самолётов.

Рис. 3.9. «Мираж IVA»

Основным достоинством «Мираж-2000N» явилась их способность выполнять маловысотный полёт в режиме следования рельефу местности. Сравнительно небольшая дальность полёта отчасти компенсировалась возможностью дозаправки в воздухе.

В 1989 г. число самолётов «Мираж-2000N», выделенных для выполнения боевых задач с применением ядерного оружия и входящих

Таблица 3.4

Истребитель-бомбардировщик		**«Мираж-2000N»**	**«Супер Этандар»**
Принятие на вооружение, г.		1987	1978
Масса, кг	пустого самолёта	7600	6460
	максимальная взлётная	18200	11500
Скорость, км/ч	максимальная	2120	1380
	крейсерская	980	820
Практическая дальность полёта, км		3600	3300
Практический потолок, м		18000	13700
Тактический радиус, км	с ПТБ*	1480	
	без ПТБ	800	700–850
Габариты, м	длина	14,31	14,36
	высота	5,3	3,86
Боевая нагрузка, кг		6300	2600
Экипаж, чел.		2	1

*ПТБ — подвесной топливный бак

Рис. 3.10. Истребитель-бомбардировщик «Мираж-2000N»

в состав стратегических воздушных сил Франции, было сокращено с 75 самолётов в пяти эскадрильях до 45 самолётов в трёх эскадрильях.

В состав авиационной компоненты ядерных сил Франции, кроме наземных авиационных средств, входили также палубные истребители-бомбардировщики «Супер Этандар», переоборудованные в носители управляемых ракет ASMP.

Сверхзвуковой палубный **«Супер Этандар»** (рис. 3.11) совершил первый полёт в октябре 1974 г., а его серийное производство было начато в ноябре 1977 г. Всего было построено 74 таких самолёта. Основные ТТХ самолёта приведены в табл. 3.4. В соответствии с планами, к 2010 г. все они должны были быть заменены современными «Рафаль-М».

Авиационные ядерные боеприпасы

Начиная с 1960 г., когда Франция провела первое ядерное испытание, было разработано около 17 типов ядерных боеприпасов (бомб) с учётом их модификации. Общая характеристика авиационных боеприпасов представлена в табл. 3.5.

Первой ядерной авиационной бомбой свободного падения, которая вошла в арсенал Франции, была бомба **AN-11** (рис. 3.12). Бомба имела плутониевый ядерный заряд. По своей конструкции она напоминала американскую бомбу Mk-3, но с гораздо большей эффектив-

Рис. 3.11. Палубный истребитель-бомбардировщик «Супер Этандар» с подвешенной КР ASMP

ностью использования плутония (в американской бомбе вес плутония в ядерном заряде составлял 14 кг, во французской — до 10 кг при втрое большей мощности и втрое меньшем весе). Схема заряда была проверена в первом ядерном испытании в феврале 1960 г., а в мае 1962 г. был испытан опытный образец бомбы. В июле 1966 г. бомба была испытана при непосредственном сбросе с самолёта «Мираж-IVA» (первый французский стратегический бомбардировщик) с большой высоты.

Бомба весом около 1400 кг и мощностью 60 кт имела корпус оживальной формы длиной 6,6 м с развитым оперением, размещалась в полуутопленном положении под фюзеляжем самолёта «Мираж-IVA» (каждый бомбардировщик мог нести лишь один боеприпас). Бомба имела взрыватель с временным механизмом, обеспечивающим её подрыв на большой высоте, а также радиовзрыватель — для низковысотного взрыва.

Бомба была принята на вооружение в 1963 г. Её производство велось в период 1963–1968 годов. Объём производства — 40 ед. (в 1964 г. ВВС Франции располагали 4 ядерными бомбами, в 1965 г. их число увеличилось до 32, а в 1966 г. — до 36). Снята с вооружения в 1973 г.

Таблица 3.5

ЯБП		Нахождение в ядерном арсенале, годы		Количество	Носитель
индекс	мощность, кт	ввод	вывод		
AN-11	60	1963	1973	40	«Мираж-IVA»
AN-22	70	1967	1988	40	«Мираж-IVA»
AN-52	6–8; 25	1973	1991	80–100	«Мираж-IIIE» «Супер Этандар»
TN-80	300	1985	1988	18	«Мираж-IVP»
TN-81	300	1988	2009	80	«Мираж-IVP» «Мираж-2000N» «Супер Этандар»

Совершенствование системы ПВО тогдашних противников заставило ударную авиацию перейти к действиям на малых высотах. Однако конструкция бомбы AN-11 позволяла применять её лишь с больших высот. Потребовалось создание маловысотной модификации бомбы, снабжённой тормозным парашютом. Модернизированный боеприпас,

Рис. 3.12. Авиационная бомба AN-11

получивший обозначение **AN-22** (рис. 3.13), во многом напоминал свою предшественницу. Эта бомба также имела чисто плутониевый ЯЗ, хотя несколько увеличенной мощности (70 кт при том же весе). Однако корпус бомбы был перепроектирован. Её автоматика обеспечивала более высокий уровень ядерной безопасности.

В 1968 г. началось переоборудование бомб AN-11 в AN-22 (всего ВВС получили 40 бомб для 36 бомбардировщиков). Однако вскоре их количество стало сокращаться (в 1972 г. — до 32, в 1985 г. — до 28, в 1988 г. — до 8). В 1988 г. бомба была снята с вооружения вместе со своим носителем «Мираж-IVA».

Первой тактической ядерной бомбой, предназначенной для применения с самолётов тактической авиации ВВС («Мираж-III», «Ягуар») и ВМС («Супер Этандер»), была плутониевая бомба **AN-52** (рис. 3.14).

Бомба оснащалась парашютной системой, позволяющей применять её с малых и сверхмалых высот — до 30 м (стандартная высота подрыва — 150 м), имела две модификации в зависимости от мощности — 6–8 кт и 25 кт (из 80–100 изготовленных боеприпасов AN-52 две трети имели уменьшенную мощность). Бомба была испытана при непосредственном сбросе с самолёта в августе 1972 г. (на мощность 6,6 кт.). Принята на вооружение в 1973 г.

Рис. 3.13. Авиационная бомба AN-22

Рис. 3.14. Авиационная бомба AN-52

Основные характеристики бомбы: вес — 455 кг; мощность — 6–8 кт, 25 кт; габариты: длина — 4,2 м, диаметр — 0,6 м, размах оперения — 0,8 м.

Бомба снята с вооружения в 1991 г.

В 1970-х годах начались работы по созданию ядерного оружия нового поколения — сверхзвуковой крылатой ракеты ASMP (Air-Sol Moyenne Portee — сверхзвуковая крылатая ракета средней дальности) с жидкостным прямоточным воздушно-реактивным двигателем. Максимальная скорость ракеты — 2300–3500 км/ч (в зависимости от профиля полёта), дальность пуска — 90–300 км, её вес составлял 860 кг. С 1974 г. для этой ракеты велась разработка ядерной боевой части **TN-80** мощностью 300 кт. Испытание её завершилось в 1980 г. В качестве носителей ракеты использовались бомбардировщики «Мираж-IVP». Для применения ядерного оружия было оборудовано 18 самолётов. Первые крылатые ракеты поступили на вооружение ВВС Франции в сентябре 1985 г. и полностью были развёрнуты к декабрю 1987 г.

В 1984 г. для ракеты ASMP начались испытания боевой части **TN-81**, с 1987 г. — её производство. С июля 1988 г. БЧ стала поступать в ядерный арсенал Франции на замену боевой части TN-80. Ядерная боевая часть TN-81 по своим характеристикам близка к американским боеголовкам с ЯЗ W78 МБР «Минитмен-3». Мощность боевой части TN-81 составляла около 300 кт, вес — 200 кг. Всего в период с 1986 г. по 1991 г. было произведено 90 ракет ASMP и 80 ядерных боевых частей TN-81 для них (по другим источникам — 84 и 65, соответственно). Носителями её были «Мираж-2000N», «Мираж-IVP» и «Супер Этандар».

В последующем на основе боевой части TN-81 для ракеты ASMP-A, которой оснащались «Мираж-2000N» и «Рафаль», была разработана БЧ TNA.

3.2.2.2. Баллистические ракеты наземного базирования

Решение Франции о выходе из военной организации НАТО, объявленное 21 февраля 1966 г., и о разработке собственного ядерного оружия привело к принятию на вооружение в 1974 г. тактической ракеты **«Плутон»** (Pluton). Проектирование одноступенчатой твердотопливной ракеты «Плутон» (рис. 3.15) с ядерной головной частью было начато в конце 1960-х годов, пусковая установка разрабатывалась на базе лёгкого танка АМХ-30. Основные ТТХ ракеты приведены в табл. 3.6.

Рис. 3.15. Тактическая ракета «Плутон»

Таблица 3.6

Параметры		«Плутон»
Принятие на вооружение, г.		1974
Стартовый вес ракеты, кг		2432
Дальность стрельбы, км		17–120
Точность стрельбы (КВО), м		150–300
Габариты ракеты, м	длина	7,59
	диаметр	0,65
Параметры ГЧ	вес, кг	455
	длина, м	4,2
	диаметр, м	0,6

Головная часть ракеты в полёте не отделялась. Существовало два варианта ГЧ, в которых использовался тот же ЯЗ, что и в авиационной бомбе AN-52, имевший мощность 6–8 кт и 25–30 кт (мощность ГЧ выбиралась в зависимости от характера цели и её удалённости от линии фронта). Из 80–100 изготовленных ГЧ 2/3 имели меньшую мощность. Система управления ракеты — упрощённая инерциальная.

В походном положении ракета и её головная часть перевозились раздельно в специальных контейнерах на обычных армейских грузовиках (при этом контейнер ракеты служил и пусковой установкой). Время подготовки к пуску составляло 10–15 минут. Пуск производился под постоянным углом возвышения 10 градусов.

К середине 1980-х годов на вооружении сухопутных войск Франции имелось 44 ПУ ракет «Плутон». Однако в 1992 г. президент Франции приостановил производство ракет. Этому, видимо, способствовала малая их дальность стрельбы, а также распад Организации Варшавского Договора и объединение Германии.

В 1992–1996 годах ракеты «Плутон» были сняты с вооружения и демонтированы.

Однако, задолго до снятия ракеты «Плутон» с вооружения, в 1977 г., началось изучение концепции ракеты, которая должна была её заменить. Новая ракета получила наименование **«Адес»** («Hades»). Максимальная дальность стрельбы новой ракеты (рис. 3.16) должна была более чем в два раза превышать дальность стрельбы ракеты «Плутон». Ракету планировалось оснастить ядерной головной частью (нейтронной). Рассматривались различные варианты конструкции ракеты. Полномасштабная разработка ракеты была начата в июле

1984 г., полигонные испытания — в 1988 г. Разработка системы была завершена в 1992 г. Основные ТТХ ракеты приведены в табл. 3.7.

Первоначально планировалось изготовить 120 ракет «Адес», однако в 1991 г. было принято решение сократить заказ до 30 ракет. В 1993 г. производство ракет было завершено (30 ракет и 15 колёсных ПУ). В связи с распадом СССР и ОВД было принято решение (февраль 1996 г.) о снятии ракет «Адес» с вооружения и их демонтаже.

В мае 1963 г. правительство Франции приняло решение о развёртывании работ по разработке ракеты средней дальности наземного базирования. Планировалось, что, начиная с 1971 г., будет развёрнута группировка в составе 54 шахтных пусковых установок с этими ракетами. Причиной появления таких планов послужила задержка с реализацией программы вступления в строй первой французской ПЛАРБ.

В то же время французские фирмы, занимавшиеся исследованием проблем конструирования баллистических ракет, добились определённых успехов. Было разработано и построено несколько десятков ракет-прототипов. Большая часть из них прошла лётные испытания на ракетном испытательном полигоне Хаммагир*, созданном на территории Алжира. К моменту принятия политического решения о необходимости развёртывания баллистических ракет средней дальности французские ракетостроители накопили достаточный опыт для решения этой проблемы.

В 1963 г. конструкторы приступили к созданию ракеты, которая должна была поступить на вооружение ядерных сил в начале следующего десятилетия. По условиям технического задания это должна была быть ракета с двигателями на твёрдом топливе. Предусматривалось, что ракеты будут базироваться в шахтных пусковых установках.

В 1966 г. начались лётные испытания двухступенчатой БР S-112 (длина ракеты — 12,5 м, диаметр — 1,5 м, масса — 25 т). S-112 стала первой французской ракетой, пуск которой был осуществлён из шахты. За ней в 1967 г. последовала более совершенная ракета S-01. Нако-

* *Ракетный испытательный центр (космодром) Хаммагир был создан в 1947 г., когда Алжир находился еще под властью Франции. После обретения Алжиром независимости в 1962 г. Франция продолжала обслуживать полигон вплоть до его закрытия в 1967 г.*

Таблица 3.7

Параметры		«Адес»
Стартовый вес ракеты, кг		1 850
Дальность стрельбы, км		480
Габариты ракеты, м	длина	7,05
	диаметр	0,53
Головная часть	мощность, кт	10

Рис. 3.16. Пусковая установка ракеты «Адес»

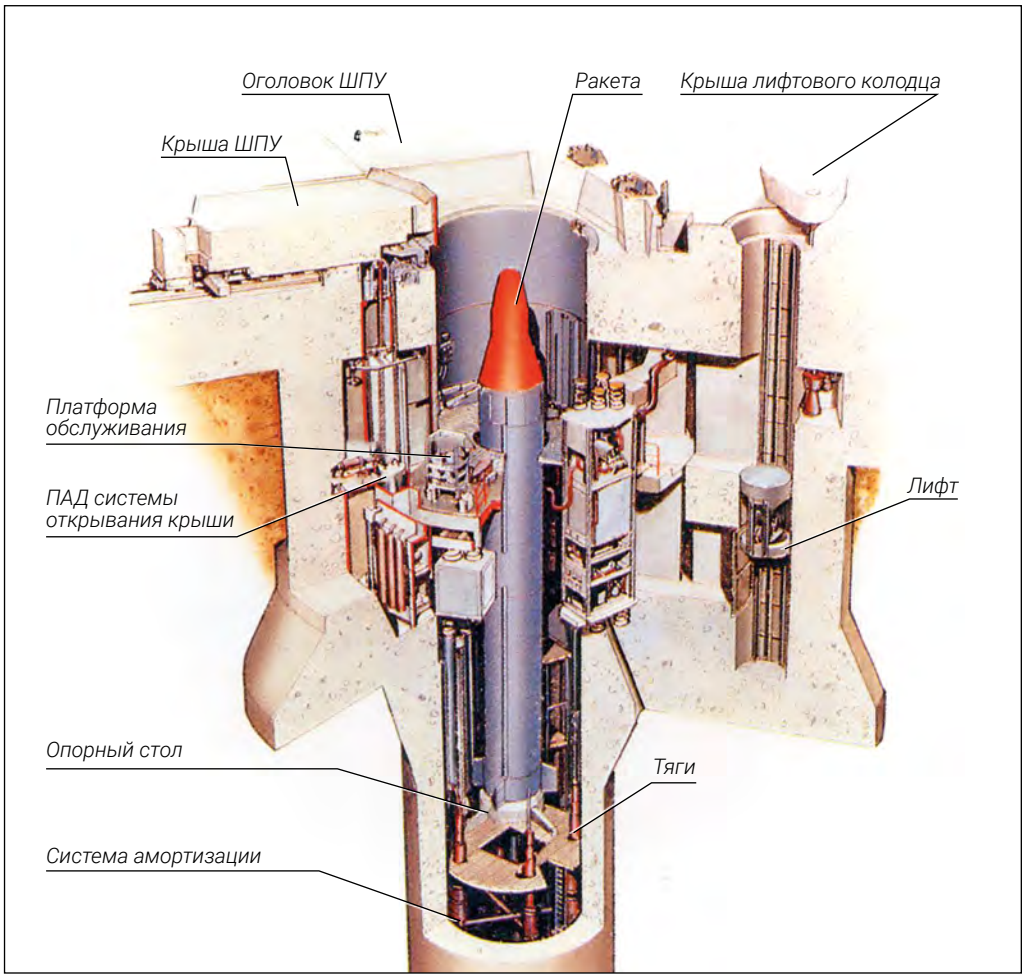


Рис. 3.18. Шахтная пусковая установка БРСД S-2

Рис. 3.17. БРСД S-2

нец, в декабре 1968 г. начались испытания первого прототипа БРСД, получившего обозначение S-02. На его доводку до уровня серийного образца, получившего обозначение **S-2** (рис. 3.17), и совместные лётные испытания всего ракетного комплекса потребовалось более четырёх лет и 13 запусков ракеты. Для проведения всего комплекса лётных испытаний на побережье Бискайского залива Атлантического океана был построен испытательный полигон Бискаросс, использующийся для испытаний ракет различного назначения по настоящее время.

С 1970 г. на плато Альбион в провинции Прованс развернулось строительство стартовых позиций и необходимой инфраструктуры ракетных комплексов. Летом 1971 г. была развёрнута первая группа в составе девяти ракет S-2, а в апреле 1972 г. — вторая группа.

Для начала 1970-х годов французский ракетный комплекс с ракетой S-2 имел высокую степень защиты, превосходя многие ракетные комплексы советской и американской разработки. Шахтная пусковая установка ракеты S-2 (рис. 3.18) имела массивный оголовок, закрытый многотонной (140 т) защитной крышей, которая перед пуском открывалась при помощи порохового заряда. Использовались системы

Таблица 3.8

Параметры		БРСД	
		S-2	S-3
Стартовый вес, т		31,9	25,75
Дальность стрельбы, км		3000	3700
Точность стрельбы (КВО), км		1,0	0,7
Габариты, м	длина ракеты с ГЧ	14,79	13,81
	диаметр корпуса	1,49	1,49
Головная часть	масса, т	0,7	1,0 (с КСП)
	мощность, Мт	0,12	1,2
Время пуска из полной боевой готовности, с		60	30
Вид топлива двигателя		твёрдое	твёрдое

общей и локальной амортизации. Командные пункты боевых ракетных комплексов строились глубоко под землёй в прочных скальных породах. Контроль технического состояния и запуск ракет осуществлялся дистанционно.

Основные ТТХ БРСД S-2 приведены в табл. 3.8.

После корректировки в начале 1970-х годов первоначального плана развёртывания 54 БРСД решено было ограничиться половиной от этого количества. Однако, строительство последних девяти ШПУ было отменено, развёртывание группировки БРСД ограничилось 18 ракетами, и взамен было принято решение создать ракету с улучшенными боевыми характеристиками.

БРСД S-2 находилась на вооружении ВВС относительно недолго — уже в апреле 1978 г. началась её замена на более совершенную ракету. Окончательно ракета S-2 была снята с вооружения летом 1980 г.

Решение о развёртывании НИОКР по созданию усовершенствованной БРСД S-3 было принято руководством Французской Республики ещё в 1969 г. Это решение во многом мотивировалось успехами, достигнутыми США и СССР в создании систем ПРО, что существенно обесценивало французские ракетно-ядерные силы, оснащение которых на дальнюю перспективу планировалось моноблочными головными частями. Учитывая это, было принято решение о создании ракетного комплекса, повышение эффективности которого достигалось бы не только за счёт увеличения точности и дальности стрельбы, повышения мощности ЯЗ, но и способности преодолевать ПРО, высокого уровня стойкости к воздействию ПФЯВ.

Экономическая ситуация во Франции конца 1960-начала 1970-х годов была сложной, поэтому перед конструкторами была поставлена задача максимально унифицировать новую БРСД как с уже готовой к постановке на вооружение ракетой S-2, так и с создающимися французскими БРПЛ. В силу этого было принято решение об унификации с ракетой S-2 по первой маршевой ступени, ШПУ, КП и системам

связи. По второй маршевой ступени, головной части и комплексу средств преодоления ПРО новая БРСД максимально унифицировалась с разрабатывавшейся БРПЛ М-20.

Согласно принятому решению, ракеты **S-3** (рис. 3.19) должны были заменить на дежурстве ракеты S-2. Прототип ракеты S-3 (ракета S-3V) вышел на лётные испытания в декабре 1976 г. Всего с декабря 1976 г. по март 1979 г. было выполнено 8 испытательных пусков ракеты S-3V, что позволило решить все возникавшие вопросы. За время нахождения комплекса S-3 (а потом S-3D) на вооружении было выполнено 11 учебно-боевых пусков, последний из них — в ноябре 1993 г.

Первая группа из 9 ракет S-3 начала ставиться на дежурство в шахты в середине 1980 г. В декабре 1981 г. на дежурство в шахту была поставлена первая ракета усовершенствованного комплекса S-3D (D от французского слова «durcir», т.е. «упрочнённый»).

Ракета S-3 имела увеличенную дальность полёта — 3700 км. Изменилось и боевое оснащение ракеты — мощность термоядерной моноблочной головной части (рис. 3.20) была доведена до 1,2 Мт. Кроме того, на ракете был установлен комплекс средств преодоления системы противоракетной обороны. Часть оборудования командных пунктов заменена на более совершенное. Была установлена новая система автоматизированного боевого управления, повышена надёжность доведения пускового приказа до пусковых установок. Техническая готовность ракет к пуску снизилась до 30 секунд.

С принятием в 1980 г. модернизированного боевого ракетного комплекса с ракетой S-3 боевая эффективность французских стратегических ракетно-ядерных сил заметно возросла. К концу 1982 г. их перевооружение было полностью закончено. Однако, к этому времени основой французских СЯС стали ПЛАРБ.

Рис. 3.19. БРСД S-3

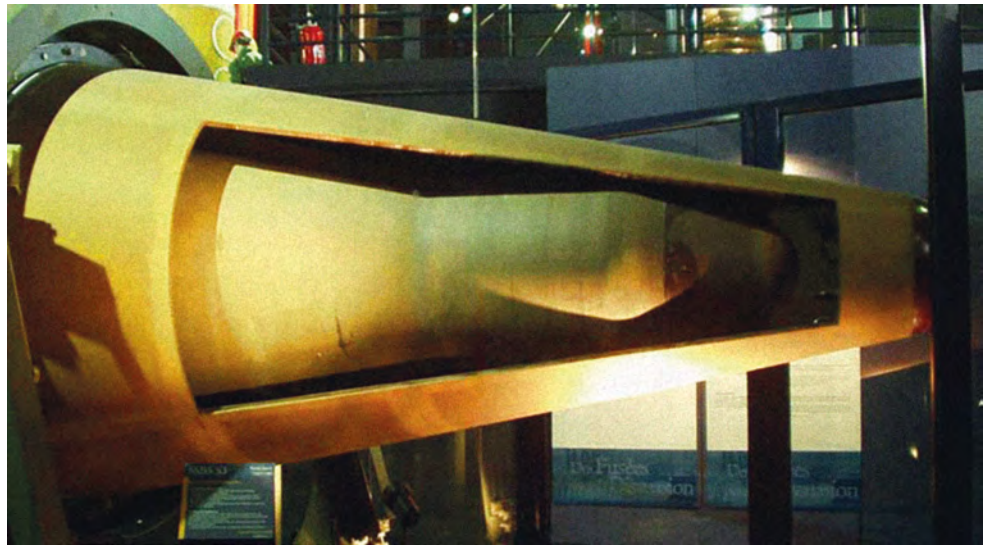


Рис. 3.20. Головная часть БРСД S-3 с обтекателем (в разрезе)

К началу 1990-х годов ракетный комплекс S-3D считался уже устаревшим, поэтому французские учёные и конструкторы вели работы по созданию нового поколения БРСД (проект S-X) — твердотопливной БРСД мобильного базирования. Сама ракета должна была представлять собой французский аналог американской ракеты «Першинг-2». Во второй половине 1980-х годов проект получил наименование S-4.

После произошедших в конце 1980-начале 1990-х годов перемен на геополитической карте Европы во Франции было принято решение об изменении концепции французских СЯС для соответствия новым угрозам. В силу этого, а также возникших технических трудностей, работы над S-4 были свёрнуты в первой половине 1990-х годов и предпочтение было отдано дальнейшему развитию БРПЛ.

В марте 1996 г. руководством Франции была принята программа перевооружения СЯС на период до 2005 г. Согласно этой программе, французские БРСД S-3D были выведены из боевого состава. В 1998 г. работы по снятию с боевого дежурства БРСД на плато Альбион были завершены.

Таким образом, 1998 г. стал последним годом существования стратегических ракетных сил наземного базирования Франции.

Ядерные боеголовки баллистических ракет наземного базирования

Типы ядерных боеголовок баллистических ракет наземного базирования представлены в табл. 3.9.

Таблица 3.9

ЯБП		Нахождение в ядерном арсенале		Количество	Носитель
индекс	мощность, кт	ввод	вывод		
MR-31	120–130	1971	1983	18	БРСД S-2
AN-51	10/25	1974	1993	70	ТР «Плутон»
TN-61	1 Мт	1980	1996	18	БРСД S-3
TN-90	80	1992	1996	30	ОТР «Адес»

С 1983 г. разрабатывалась ядерная боеголовка **TN-90** для оснащения тактической ракеты «Адес» («Hades») на замену боеголовки AN-51 (тактическая ракета «Плутон»). Первоначально «Адес» предполагалось оснастить нейтронной боеголовкой, над которой во Франции работали с конца 1970-х годов. Однако, в итоге была принята на вооружение боеголовка TN-90.

Серийное производство TN-90 было развёрнуто в 1990 г. Всего было произведено 30 ед. Боеголовка имела переменную мощность с максимальным значением 80 кт, состояла на вооружении в период с 1992 по 1996 гг. Фактически ракеты с этими боеголовками никогда не развёртывались. С распадом СССР в 1991 г. президент Франции заявил о сокращении закупки ракет с 180 ед. до 30 ед., и те находились в резерве, поскольку основные цели для них находились на территории ГДР. В 1996 г. ракеты были сняты с вооружения и боеголовки были переданы на разборку.

3.2.2.3. ПЛАРБ. Баллистические ракеты подводных лодок

Особенностью стратегических подводных ядерных сил Франции является полная самостоятельность в их разработке. Практическая отработка проекта атомной подводной лодки во Франции началась в 1958 г., когда на государственной верфи в Шербуре была заложена первая атомная субмарина. Однако через год из-за трудностей, возникших при создании атомного реактора, строительство подводной лодки было временно приостановлено. Потребовалось проведение значительного комплекса дополнительных научно-исследовательских работ. В конце концов, проект первой атомной лодки был снят со строительства, а её корпус позднее был использовали для новой опытовой дизель-электрической подводной лодки «Жимнот», предназначенной для отработки систем будущих ПЛАРБ и проведения лётных испытаний баллистических ракет (в этих целях на ней были оборудованы четыре ПУ).

Окончательное решение о создании системы ракетно-ядерного оружия морского базирования было принято только в 1963 г. К этому моменту французские ракетостроители уже накопили определённый опыт в создании небольших твердотопливных ракет, и к 1966 г. Франции удалось создать прототип первой собственной БРПЛ, получивший обозначение М-112. После испытаний её с наземных ПУ в 1967 г. испытания ракеты начались с ПЛ «Жимнот». Успехи в ракетостроении стали стимулом в строительстве ПЛАРБ — было принято решение ввести в строй три ракетоносца. Однако в 1967 г. Министерство обороны официально объявило о решении построить и четвёртую ПЛАРБ, а в 1971 г. (когда была введена в состав флота первая ПЛАРБ) — пятую. По замыслу, планируемые к постройке в течение десяти лет пять ПЛАРБ должны были получать на оснащение более совершенные ракеты по мере их поступления на вооружение.

Первая ПЛАРБ — «Редутабль» (рис. 3.21–3.23) была введена в состав флота в 1971 г., в 1972 г. она вышла на боевое патрулирование. Ход строительства последующих ПЛАРБ показан в табл. 3.10, а основные характеристики подводных лодок-ракетоносцев — в табл. 3.11.

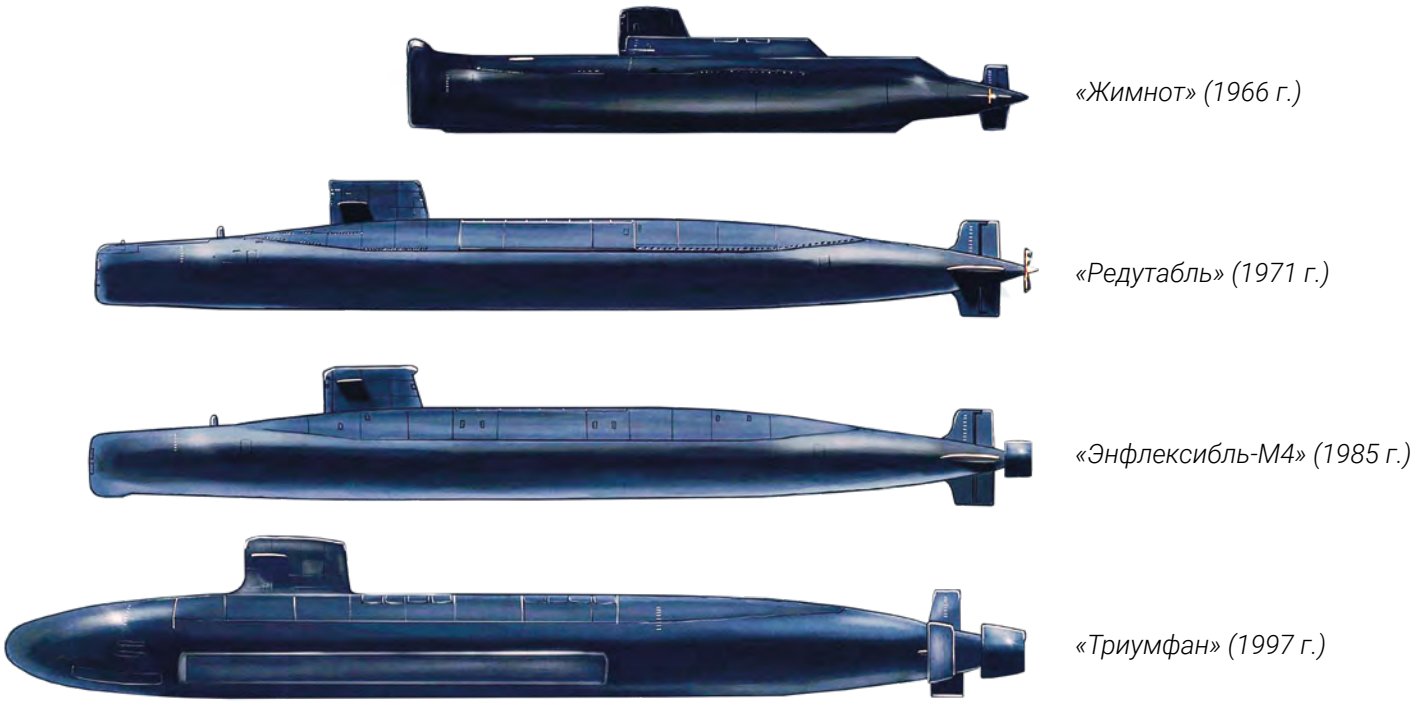


Рис. 3.21. Французские ПЛАРБ

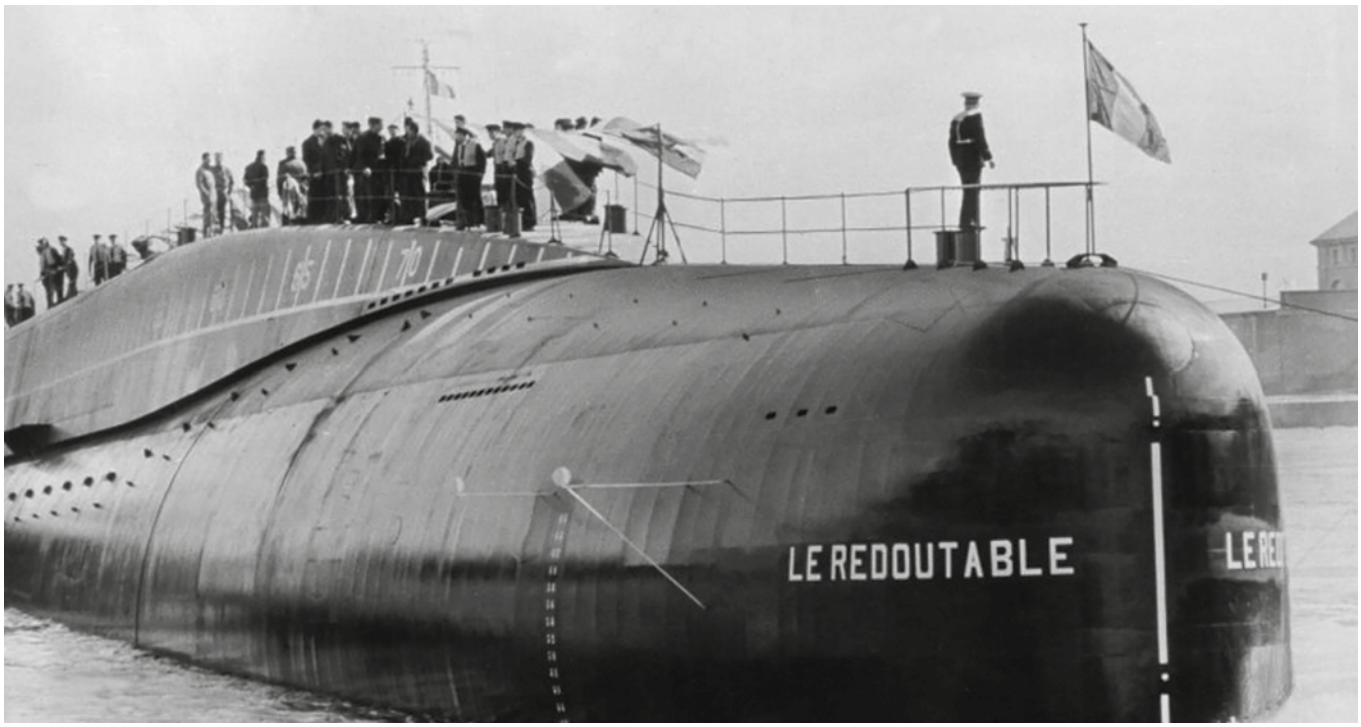


Рис. 3.22. ПЛАРБ «Редутабль»

Рис. 3.23. ПЛАРБ класса «Редутабль»

Таблица 3.10

Тип ПЛАРБ	Наименование	Закладка	Спуск на воду	Ввод в боевой состав	Вывод из боевого состава
«Редутабль» Redoutable	**«Редутабль»** Redoutable	30.03.1964	29.03.1967	01.12.1971	24.07.1992
	«Террибль» Terrible	24.06.1967	12.12.1969	01.01.1973	01.07.1996
	«Фудройян» Foudroyant	12.12.1969	04.12.1971	06.06.1974	30.04.1998
	«Эндомтабль» L'Indomptable	04.12.1971	17.09.1974	23.12.1976	2005
	«Тоннан» Tonnant	19.10.1974	17.09.1977	03.04.1980	16.12.1999
«Энфлексибль» L'Inflexible	**«Энфлексибль»** L'Inflexible	27.03.1980	23.06.1982	01.04.1985	2008

Таблица 3.11

Характеристики		Типы ПЛАРБ	
		«Редутабль»	**«Энфлексибль»**
Годы вступления в строй		1971–1980	1985
Габариты, м	длина	128,7	128,7
	ширина	10,6	10,6
Глубина погружения, м	рабочая	250	350
	предельная	330	465
Скорость хода, узлы	надводное положение	18	20
	подводное положение	25	25
Водоизмещение, т	надводное	8045	8080
	подводное	8940	8920
Автономность плавания, сутки		90	90
Вооружение ракетное	тип БРПЛ	М-4С	М-4
	количество ПУ	16	16
Экипаж, чел.		128	135

Первой французской БРПЛ стала ракета **М-1**, поступившая на вооружение в 1971 г. Работы по ней начались в 1963 г. Новизна решаемых задач и отсутствие опыта у разработчиков обусловили значительный срок проектных работ. Лётные испытания ракеты начались в конце 1968 г.

Ракета создавалась с использованием тех же технологий, что и БРСД S-2, и представляла из себя двухступенчатую твердотопливную ракету с последовательным соединением ступеней и моноблочной ядерной ГЧ MR-41 мощностью 0,5 Мт. Стартовый вес ракеты составлял 18 т, длина — 10,4 м, диаметр — 1,5 м, дальность стрельбы (по опубликованным данным) — 2 600 км при точности стрельбы (КВО) в пределах 2,3 км.

Однако уже третья ПЛАРБ — «Фудройян», вступившая в состав флота в 1974 г., была оснащена более совершенными БРПЛ **М-2**, принятыми на вооружение в 1974 г. От М-1 новая ракета отличалась модифицированной второй маршевой ступенью и усовершенствованной инерциальной системой управления, что позволило увеличить дальность стрельбы до 3 200 км при снижении КВО до 2 км.

Качественный рост ударной силы французских ПЛАРБ произошёл с принятием на вооружение в 1976 г. БРПЛ **М-20**. При проектировании новой БРПЛ перед разработчиками была поставлена задача улучшения основных характеристик — дальности и точности стрельбы, мощности ГЧ. Планировалось оснастить ракету и комплексом средств преодоления противоракетной обороны — это решение во многом мотивировалось значительными успехами, достигнутыми США и СССР в создании систем противоракетной обороны (ПРО). Экономическая ситуация во Франции конца 1960 — начала 1970-х годов была непростой, поэтому перед конструкторами, помимо вышеуказанных задач, была также поставлена задача максимальной унификации новой БРПЛ как с уже поставленной на вооружение БРПЛ М-2, так и с создававшейся в то время БРСД S-3. Новая ракета должна была оснащаться первым французским термоядерным устройством — первой термоядерной моноблочной ГЧ TN-60 мощностью 1,2 Мт, поступившей на вооружение в январе 1976 г. Однако данная ГЧ простояла на вооружении недолго — уже в 1977 г. была выпущена первая серийная усовершенствованная ГЧ TN-61, отличавшаяся от предшественницы уменьшенной массой и повышенной стойкостью к ПФЯВ.

БРПЛ М-20, в первую очередь, поступила на вооружение двух новых ПЛАРБ — «Эндомтабль» и «Тоннан». Ранее вступившие в строй ракетоносцы были модернизированы под новый ракетный комплекс в 1977–1979 годах. Таким образом, к 1981 г. в составе французских морских стратегических ядерных сил находилось пять однотипных ПЛАРБ, оснащённых комплексом М-20. Правда, несмотря на резкий

рост возможностей французских ПЛАРБ, они все же сильно уступали современным американским и советским ПЛАРБ.

Ракета М-20 (рис. 3.24) была выполнена по двухступенчатой схеме с последовательным расположением ступеней. Корпус первой маршевой ступени был в максимальной степени унифицирован с первой маршевой ступенью БРПЛ М-1 и М-2. Вторая ступень была максимально унифицирована со второй маршевой ступенью французской БРСД S-3. Новая ГЧ ракеты была более скоростной, имела меньшее рассеивание на атмосферном участке траектории и большую устойчивость к ПФЯВ, обеспечивала возможность воздушного и наземного подрыва ядерного заряда. Впервые баллистическая ракета М-20 несла комплекс средств преодоления (КСП) ПРО, состоявший из лёгких ложных целей и дипольных отражателей, размещавшихся в специальных контейнерах, установленных на второй ступени ракеты.

На ракете М-20 была установлена новая инерциальная система управления и БЦВМ, размещавшаяся в специальном приборном отсеке в составе второй ступени. Ракета обладала возможностью стрельбы по одному из нескольких заранее введённых полётных заданий (по некоторым источникам, до четырёх), хранящихся в БЦВМ, что значительно расширило боевые возможности комплекса по сравнению с предшествующими.

Основные ТТХ БРПЛ М-20 приведены в табл. 3.12.

БРПЛ М-20 запускались с подводной лодки, находящейся на глубине до 30 м. Первая ракета могла быть подготовлена к пуску за 20 минут, а последующие — в течение 15–20 секунд. Ракеты из пусковых установок выстреливались парогазовым способом.

По некоторым источникам, французские ПЛАРБ класса «Редутабль» обладали возможностью пуска ракет и из надводного положения, в том числе и из пункта базирования. Автоматизированная система боевого управления, установленная на ПЛАРБ, обеспечивала автоматический контроль за состоянием ракет в ПУ, подготовку их к запуску, перенацеливание при необходимости и запуск. БРПЛ М-20 находились на вооружении с 1977 г. по 1991 г. Всего было изготовлено 100 ракет этого типа.

Таблица 3.12

Параметры БР		**М-20**
Стартовая масса, т		19,95
Дальность стрельбы, км		3200
Точность стрельбы (КВО), м		1000
Габариты, м	длина в сборе с ГЧ	10,4
	диаметр корпуса максимальный	1,5
Головная часть	масса, включая КСП ПРО, т	1,0
	мощность ЯЗ, Мт	1,2

Рис. 3.24. БРПЛ М-20

Следующий этап развития французских морских СЯС начался в 1985 г. со вступлением в строй шестой ПЛАРБ и принятием на вооружение БРПЛ нового семейства **М-4**.

Испытания опытных образцов новой БРПЛ, получившей обозначение М-4, начались в ноябре 1980 г. на французском ракетном полигоне Бискаросс (Biscarosse). Первые запуски ракеты осуществлялись с наземного стартового комплекса. В марте 1982 г. состоялся первый запуск БРПЛ М-4 с борта опытовой дизель-электрической ракетной подводной лодки «Жимнот». В октябре 1981 г. было окончательно утверждено решение об увеличении числа французских ПЛАРБ до шести, а также о перевооружении всех ранее построенных ПЛАРБ класса «Редутабль» на новые ракеты. Испытательные пуски ракеты М-4 были завершены в феврале 1984 г., всего было выполнено 17 пусков. В том же году началось серийное производство этих ракет.

Начиная с 1987 г., в ходе очередных капитальных ремонтов все лодки, кроме сильно изношенной «Редутабль», выведенной в 1991 г. из боевого состава (затем превращённой в музей), подверглись модернизации с целью размещения на них ракетного комплеса с БРПЛ М-4А, имеющего дальность пуска 4000 км. Новая трёхступенчатая ракета со стартовым весом 35 т была оснащена уже разделяющейся ГЧ с шестью термоядерными боеголовками TN-70 по 150 кт каждая. Боеголовки обеспечивали поражение целей, находящихся в прямоугольнике 120×150 км. Всего было собрано 96 боеголовок, которые состояли на вооружении до 1996 г.

В конце 1987 г. на вооружение была принята ракета М-4В с дальностью пуска, увеличенной до 5000 км, и оснащавшейся шестью боеголовками TN-71, которые при той же мощности были значительно легче боеголовок TN-70.

Первая субмарина, оснащённая ракетным комплексом М-4, — «Энфлексибль» (рис. 3.25) — вошла в состав французского флота в апреле 1985 г., став, таким образом, шестой ПЛАРБ ВМС Франции и последней в классе «Редутабль». Уже в мае того же года «Энфлексибль» вышла на первое боевое патрулирование. Лодка отличалась от остальных ПЛАРБ своими конструктивными особенностями — в ней был усилен прочный корпус, изменена конструкция шахт пусковых установок для размещения ракет М-4, увеличен срок службы активной зоны реактора. Поэтому «Энфлексибль» относили к переходному классу ПЛАРБ.

Комплекс М-4 существенно увеличил возможности французских морских СЯС: резкий рост дальности стрельбы (в 1,5 раза) и точности стрельбы (КВО снизилось в 2 раза) в сочетании с оснащением новой ракеты РГЧ ИН позволил по сравнению с БРПЛ М-20 расширить количество и номенклатуру обстреливаемых целей.

БРПЛ семейства М-4 представляют собой трёхступенчатые ракеты с последовательным соединением ступеней (их основные ТТХ

Рис. 3.25. ПЛАРБ «Энфлексибль»

приведены в табл. 3.13). Ракеты М-4 являются первыми французскими ракетами, на которых установлена разделяющаяся головная часть. К моменту принятия на вооружение ракеты разработчикам системы управления не удалось обеспечить реализацию алгоритмов индивидуального наведения боеголовок. Поэтому первая серия ракет М-4 оснащалась РГЧ типа MRV (одновременного отделения боеголовок). В последующем задача создания РГЧ индивидуального наведения была решена. Ступень разведения на всех БРПЛ семейства М-4 имела твердотопливный двигатель, содержала в себе отсек с инерциальной системой управления ракетой и БЦВМ. Там же размещались контейнеры с КСП ПРО. Боеголовки были прикрыты головным обтекателем, сбрасываемым на активном участке полёта и уводимым в сторону с помощью твердотопливных движков. БРПЛ М-4 была снята с вооружения в 2008 г.

Таблица 3.13

Параметры БР		**М-4А (М-4В)**
Стартовый вес, т		35
Дальность стрельбы, км		4000 (5000)
Точность стрельбы (КВО), м		450–500
Габариты, м	длина	11,07
	диаметр	1,92
Число боеголовок		6
Мощность ЯЗ, кт		150

На смену М-4 была создана БРПЛ **М-45** (рис. 3.26), разработка которой велась с 1975 г. Ракета М-45, по существу, явилась глубокой модернизацией БРПЛ М-4 (она стала последней из семейства БРПЛ М-4, первая представительница которого — ракета М-4А — поступила на вооружение в 1985 г.). Ввод в боевой состав ВМС ракеты М-45 был

Рис. 3.26. БРПЛ М-45

Рис. 3.27. БРПЛ М-45

призван резко повысить качественный уровень боевого оснащения французских атомных подводных ракетоносцев. Главным новшеством в конструкции ракеты М-45 стала разделяющаяся головная часть с боеголовками индивидуального наведения на цели. Ракета оснащена РГЧ ИН с шестью боеголовками типа TN-75 мощностью 100 кт. Максимальная дальность пуска ракеты составляла 6000 км, радиус площади разведения боеголовок — до 175 км, площадь района разведения боеголовок — свыше 90 тыс. кв. км. По оценкам, максимальная дальность пуска в «субстратегическом» варианте (одна боеголовка) может составить примерно 7500–8000 км. В ракете использованы новейшие достижения в области материаловедения, электроники, твёрдого топлива. С учётом развития военной техники было решено оснастить ракету также новым комплексом средств преодоления ПРО.

Основные характеристики БРПЛ М-45 (рис 3.27) приведены в табл. 3.14.

Таблица 3.14

ТТХ БР		**М-45**
Год принятия на вооружение		1996
Стартовый вес, т		35
Макс. дальность пуска, км		6000
Точность стрельбы (КВО), м		350
Количество ступеней		3
Тип двигателя		РДТТ
Габариты, м	длина	11,05
	диаметр	1,93
Боевое оснащение	РГЧ ИН	
	тип боеголовок	TN-75
	количество боеголовок	6
	мощность, кт	100

Ядерные боеголовки баллистических ракет морского базирования

Типы ядерных боеголовок, которыми оснащались баллистические ракеты морского базирования, в последующем выведенные из боевого состава, представлены в табл. 3.15.

Для БРПЛ М-1 и М-2, которыми оснащались ПЛАРБ типа «Редутабль», была разработана боеголовка **MR-41**. Ядерный заряд этой боеголовки создавался на основе обогащённого урана с термоядерным усилением (дейтериево-тритиевая смесь). Мощность боеголовки составляла 500 кт, её вес — 700 кг.

Начало разработки боеголовки относится к 1963 г. На стадиях разработки она прошла ядерные испытания в июле и августе 1968 г., заключительное испытание было проведено в июне 1971 г. Боеголовка была принята на вооружение в 1972 г., снята с вооружения в 1979 г. (в связи с принятием на вооружение новой БРПЛ М-20 с боеголовкой TN-60). Всего было произведено 48 таких боеголовок.

С 1968 г. во Франции начала вестись разработка термоядерных боеголовок. Первой термоядерной боеголовкой стала **TN-60**. Процесс её разработки был длительным и занял почти восемь лет. Конструкция была достаточно сложной и соответствовала примерно уровню разработок США начала 1960-х годов (боеголовка с ядерным зарядом W-56 для МБР «Минитмен-2»). TN-60 недолго находилась на вооружении (с 1976 по 1978 гг.), так как стала заменяться на **TN-61** (с 1977 г.), которая была легче и имела защиту от воздействия поражающих факторов ядерного взрыва. Мощность TN-61 составляла 1 Мт, вес ядерного заряда — 275–375 кг, вес боеголовки — 700 кг. Транспортировка боеголовки в контейнере показана на рис. 3.28.

Боеголовки TN-61 предназначались для оснащения БРПЛ М-20 и М-4.

Объёмы производства TN-60/61 определялись, исходя из необходимости обеспечения четырёх ПЛАРБ (64 ед.). В общей сложности было произведено порядка 90 боеголовок. Сроки нахождения на вооружении боеголовок TN-61 — с 1978 по 1993 г.

Для разделяющихся головных частей БРПЛ М-4А и М-4В было создано семейство термоядерных боеголовок **TN-70/71** с несколько меньшими мощностями и весом и большей стойкостью к ПФЯВ. Начало их разработки относится к 1972 г. Первые ядерные испытания были проведены в 1974 г.

В принципе TN-71 подобна американской боеголовке с ядерным зарядом W-76 (БРПЛ «Трайдент») как по мощности, так и по весовым характеристикам. Обе боеголовки имеют мощность 175 кт и вес, соответственно, менее 200 кг.

Таблица 3.15

Ядерные боеголовки		Нахождение в ядерном арсенале		Кол-во	Носитель
индекс	мощность, кт	ввод	вывод		
MR-41	500	1972	1979	48	БРПЛ М-1
TN-60	1 Мт	1976	1978	-	БРПЛ М-20
TN-61	1 Мт	1978	1993	64	БРПЛ М-20
TN-70	150	1985	1997	96	БРПЛ М-4А
TN-71	150	1987	2004	288	БРПЛ М-4В

Таблица 3.16

ТТХ	TN-75
Тротиловый эквивалент, кт	~100
Масса, кг	~120
Длина, мм	1330–1450
Диаметр основания, мм	420–550
Виды взрыва	воздушный и контактный
Год принятия на вооружение	1997

Рис. 3.28. Перевозка термоядерной боеголовки TN-61

Первые боеголовки TN-70 начали поступать на оснащение БРПЛ с июля 1983 г. и до мая 1985 г. В общей сложности было развёрнуто 96 боеголовок (на одной ПЛАРБ). С 1985 г. началось производство TN-71. Было развёрнуто 288 ЯБГ (на трёх ПЛАРБ).

TN-70 находились на вооружении с 1985 по 1996 г., TN-71 — с 1987 по 2004 г. (в связи с принятием на вооружение TN-75).

Последней ядерной боеголовкой, прошедшей натурные испытания в 1995 г. на французском ядерном полигоне в Тихом океане, стала **TN-75**. Боеголовка является высокотехнологичной, обладает повышенной эксплуатационной безопасностью, имеет малую ЭПР (эффективную поверхность рассеяния). Предназначена она для оснащения БРПЛ М-45 — на замену боеголовки TN-71 для БРПЛ М-4В. Принята на вооружение в январе 1997 г. Основные характеристики боеголовки TN-75 приведены в табл. 3.16.

Серийное производство данной боеголовки велось в 1995–2004 гг., всего их было выпущено до 400 (по другим оценкам — 290) ед.

Новая боеголовка **TNO** (Tete Nucleaire Oceanique) — «морская ядерная боеголовка», предназначенная для использования на БРПЛ М51.2. подводных лодок класса «Триумфан». Разработка технологии ядерного заряда TNO велась без проведения реальных полномасштабных ядерных испытаний, но на основе последней серии французских ядерных испытаний, проведённых в 1995–1996 годах в Моруроа (Французская Полинезия). По оценкам западных специалистов, для ВМС Франции, в состав которых входят четыре ПЛАРБ, будет изготовлено не менее 300–325 подобных боеголовок.

3.3. ДИНАМИКА НАРАЩИВАНИЯ АРСЕНАЛА ЯДЕРНЫХ БОЕПРИПАСОВ

Динамика развития ядерного арсенала Франции, по данным влиятельной американской неправительственной организации — Совета по защите природных ресурсов, приведена на рис. 3.29. В табл. 3.17 представлены экспертные оценки Федерации американских учёных (FAS).

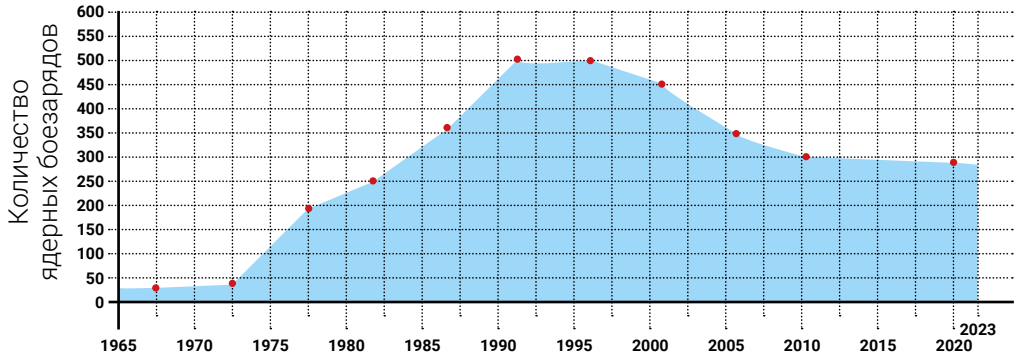


Рис. 3.29. Динамика развития ядерного арсенала Франции

Таблица 3.17

Годы	Кол-во	Годы	Кол-во	Годы	Кол-во
1964	4	1977	228	1990	505
1965	32	1978–1979	235	1991–1992	540
1966–1970	36	1980	250	1993	525
1971	45	1981–1982	275	1994	510
1972	70	1983–1984	280	1995	500
1973	116	1985	360	1996–2000	450
1974	145	1986	355	2001–2007	350*
1975	188	1987	420	2008	348
1976	212	1988–1989	410	2009–2023	300–290

** с 2003 г. по н/в –по другим источникам*

Всего с 1964 г. Франция произвела более 1250 ядерных боезарядов. Максимальное количество ядерных боеприпасов, одновременно находящихся на вооружении, составляло в последние годы «холодной войны» более 500 единиц (1990–1995 гг.). В настоящее время их количество оценивается в 290 ед.

3.4. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЯДЕРНОГО АРСЕНАЛА ФРАНЦИИ

В настоящее время ядерные силы Франции имеют в своей структуре два компонента («диаду») — компоненты морского и воздушного базирования. В состав современных ядерных сил морского базирования входят 4 ПЛАРБ класса «Триумфан», каждая из которых оснащена для 16 БРПЛ типа М-51. Ядерные силы воздушного базирования представлены ударной авиацией наземного и палубного базирования с ядерными управляемыми ракетами класса «воздух-поверхность» — 40 истребителей-бомбардировщиков «Рафаль» BF3 (ВВС) и 10 истребителей-бомбардировщиков «Рафаль» MF3 на авианосце (морская авиация). Общее количество ядерных боезарядов по состоянию на 2023 г. оценивается в 290 ед., и такое их количество остаётся практически неизменным в течение последнего десятилетия (табл. 3.18).

Таблица 3.18

Ядерные силы	Тип носителя	Кол-во носителей	Принятие на вооружение, год	Дальность пуска (полёта), км	Кол-во ЯБП на носителе × мощность, кт	Тип ЯБП	Всего ЯБП
Морского базирования	БРПЛ М-51.1	16	2010	6000	4–6 × 100	TN75	80
	БРПЛ М-51.2	32	2016	9000	4–6 × 100	TNO	160
Авиационные	«Рафаль» BF3	40	2010	св. 2000	1 × 300	ASMPA (TNA)	40
	«Рафаль» MF3	10	2011	св. 2000	1 × 300	ASMPA (TNA)	10
ВСЕГО ЯДЕРНЫХ БОЕПРИПАСОВ							290

Базы, на которых базируются ПЛАРБ, самолёты-носители ядерного оружия и авианосец, а также размещаются ядерные боеприпасы для них, приведены в табл. 3.19.

Таблица 3.19

Дислокация базы	Типы базирующихся средств	Осуществляемые работы
Авиабаза в г. Сен-Дизье	«Рафаль» BF3 (2 эскадрильи) 40 ед.	Хранение и обслуживание ракет ASMP-A с ЯБЧ TN-81
База подводных лодок Иль-Лонг, г. Брест	ПЛАРБ типа «Триумфан» (4 лодки)	Загрузка/выгрузка БРПЛ, снятие/установка боеголовок на БРПЛ, межпоходовое обслуживание ПЛАРБ
База ВМС, г. Тулон	Авианосец «Шарль де Голль»	
База морской авиации Ландивизьо, г. Брест	«Рафаль» MF3 (1 эскадрилья)~10 ед.	ЯБП хранятся на ВМБ в Тулоне

3.4.1. Ядерные средства морского базирования

Ядерные средства морского базирования составляют основу ядерных сил Франции. Свыше 80% ядерных боеприпасов развёрнуты на БРПЛ и самолётах палубной (авианосной) авиации.

Все французские ПЛАРБ в настоящее время несут по 16 БРПЛ М-51, которая была развёрнута с 2010 г. для замены БРПЛ М-45. Поскольку одна из четырёх имеющихся лодок (табл. 3.20) всегда проходит плановое техническое обслуживание, то Франция произвела для лодок только 48 БРПЛ — количество ракет, достаточное для оснащения каждой из трёх находящихся в боеготовом состоянии.

Таблица 3.20

Тип ПЛАРБ	Наименование	Номер	Закладка	Спуск на воду	Ввод в боевой состав	Состояние
«Триумфан»	«Триумфан» Triomphant	S 616	09.06.1989	26.03.1994	21.07.1997	В составе ВМС
	«Темерер» Temeraire	S 617	18.12.1993	21.01.1998	23.12.1999	
	«Виджилант» Vigilant	S 618	1997	19.09.2003	26.11.2004	
	«Террибль» Terrible	S 619	24.10.2000	21.03.2008	20.09.2010	

Основные тактико-технические характеристики ПЛАРБ типа «Триумфан» (рис. 3.30) представлены в табл. 3.21.

Рис. 3.30. ПЛАРБ «Триумфан»

Таблица 3.21

Характеристики		«Триумфан»
Годы вступления в строй		1997–2010
Водоизмещение, т	надводное	12640
	подводное	14335
Габариты, м	длина	138
	ширина	12,5
	осадка	10,65
Глубина погружения, м	рабочая	300
	предельная	400
Скорость хода, узлы	надводное положение	14
	подводное положение	25
Автономность плавания, сутки		90
Дальность плавания		не ограничена
Экипаж, чел.		111
Вооружение ракетное	тип БРПЛ	М-51
	количество ПУ	16

Рис. 3.31. Пункт базирования ПЛАРБ Иль-Лонг

Из четырёх стратегических ракетных лодок в мирное время три постоянно находятся в составе боеготовых сил. Одна ПЛАРБ находится на боевом патрулировании в Северной Атлантике, одна готовится к патрулированию, одна возвращается в пункт базирования, и одна находится на техническом обслуживании. Каждое патрулирование подводных лодок длится в среднем около 70 дней (максимум 90 дней). После завершения боевого патрулирования ПЛАРБ возвращается на базу, где производится смена экипажей и необходимое послепоходовое обслуживание лодки. Лодки, находящиеся в пункте базирования, несут боевое дежурство, поддерживая установленную готовность к пуску ракет (считается, что ракетная стрельба с ПЛАРБ типа «Триумфан» производится из подводного положения, хотя по отдельным источникам можно заключить, что французские подлодки обладают возможностью пуска и из надводного положения). Четвёртая ПЛАРБ находится на ремонте с выводом из состава сил постоянной готовности. После 5–6 лет эксплуатации лодка становится на годовой ремонт корпуса, после 10–12 лет — на двухгодичный капитальный ремонт.

Базирование (стоянка, обслуживание и обеспечение) французских ПЛАРБ осуществляется в пункте Иль-Лонг, находящемся вблизи главной военно-морской базы Брест (рис. 3.31). Строительство пункта базирования на полуострове Иль-Лонг было завершено в мае 1969 г. Полуостров Иль-Лонг разделён на четыре функциональные зоны с различным режимом доступа: «красная» зона (ракетная) — в центре (здесь находится хранилище ядерных боеголовок и уникальное сооружение с 24 вертикальными шахтами для хранения ракет, не загруженных на подводные лодки); «жёлтая» (техническая и портовая) — в северной части (здесь находятся два 200-метровые сухие крытые доки); в «синей» зоне размещаются административные подразделения; жилые и бытовые здания — в «белой» зоне.

Баллистические ракеты подводных лодок

Все французские ПЛАРБ класса «Триумфан» в настоящее время оснащены БРПЛ **М-51** (рис. 3.32), которые пришли на смену ракетам М-45. Замена БРПЛ М-45 на М-51 на ПЛАРБ типа «Триумфан» началась с 2010 г., последняя М-45 была выведена из эксплуатации в сентябре 2016 г.

Создание самой современной французской БРПЛ М-51 берёт начало в первой половине 1990-х годов, когда в 1992 г. начались научно-исследовательские работы по перспективной ракете, предназначенной для ПЛАРБ класса «Триумфан». К 1993 г. были выработаны требования к ракете, получившей обозначение М-5 — она должна была иметь дальность до 11000 км, оснащаться РГЧ ИН с числом боеголовок до 10 и иметь КСП ПРО. Предполагалась также адаптация этой ракеты под вариант наземной МБР шахтного базирования, однако в 1993 г. вариант наземного базирования ракеты был исключён. В конце 1993 г. начались работы по формированию облика БРПЛ М-5. В связи с многочисленными техническими трудностями в феврале 1996 г. была

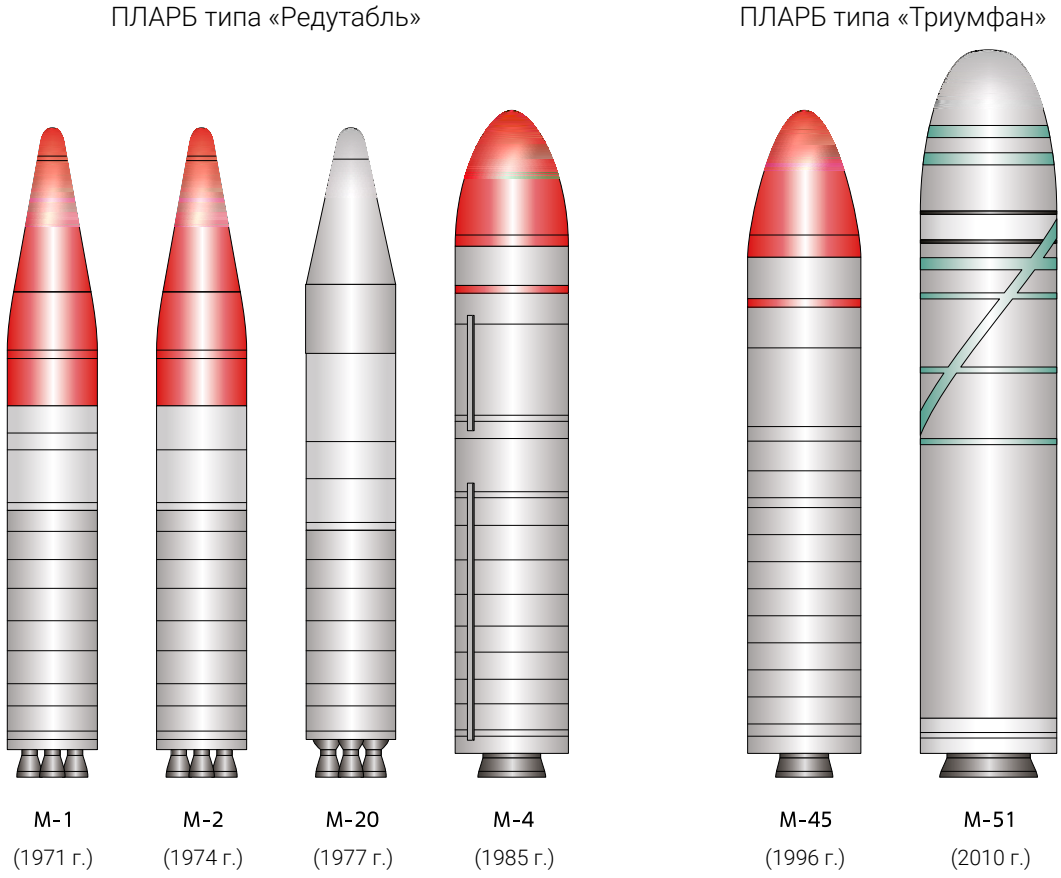


Рис. 3.32. Баллистические ракеты подводных лодок

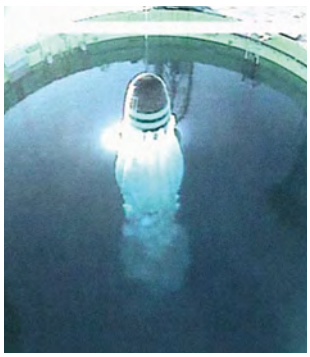


Рис. 3.33. Испытательный колодец

принята значительно менее амбициозная программа создания БРПЛ М-51, согласно которой дальность пуска была уменьшена до 10000 км, число боеголовок РГЧ ИН сокращено до 6, ослаблены требования по точности стрельбы. Для ускорения работ было принято решение использовать на первом этапе программы уже имеющиеся боеголовки TN-75 (принятие на вооружение новейших ядерных боеголовок TNO было сдвинуто на более поздние сроки). Первоначальным сроком принятия нового комплекса на вооружение был определён 2008 г., однако из-за технических трудностей он постепенно сдвигался.

Полномасштабная разработка ракеты М-51 началась в 1998 г., в 2004 г. началось производство опытных образцов ракет. Большой проблемой при этом являлось размещение ракет М-51 в шахтах существующих ПЛАРБ класса «Триумфан», которые первоначально создавались под БРПЛ М-45. Для обеспечения минимального объёма перестройки стартовых шахт было принято решение: размещать новые БРПЛ в специальном лёгком тонкостенном цельномотанном пусковом контейнере, изготовленном из органических материалов.

В ходе работ по программе БРПЛ М-51 была создана фактически заново огромная по объёму инфраструктура для отработки ракеты и её компонентов. В Тулоне, на средиземноморском побережье Франции, был построен специальный погружаемый стенд для подводного пуска весогабаритных макетов ракеты (рис. 3.33). Для отработки запусков ракеты из подводного положения на ракетном испытательном полигоне Бискаросс (Biscarosse) устроен специальный колодец глубиной 100 м, в который погружается стенд, представляющий собой ракетную шахту с ракетой внутри и комплект соответствующего оборудования. Здесь, кроме того, были построены наземная стартовая площадка для

Рис. 3.34. БРПЛ М-51

пусков БРПЛ и стенды для испытаний маршевых двигателей ракеты.

Баллистическая ракета подводных лодок М-51 (рис. 3.34) представляет собой трехступенчатую ракету с последовательным расположением ступеней. Корпуса всех трёх маршевых ступеней изготовлены методом намотки из лёгких жаростойких органических материалов высокой степени прочности. Во всех ступенях ракеты применяются новые смесевые высокоэнергетические твёрдые виды топлива.

Ракета М-51 является первой французской БРПЛ, на которой применена астронавигационная система в дополнение к традиционной инерциальной, что позволило существенно повысить точность стрельбы. Для дальнейшего повышения точности предусматривается применение также и системы спутниковой навигации. На ракете, как и в американских БРПЛ ««Трайдент», применена выдвижная аэроигла, существенно уменьшающая аэродинамическое сопротивление на участке её полёта в плотных слоях атмосферы, что обеспечивает увеличение дальности стрельбы.

В ступени разведения БРПЛ М-51 традиционно для французских ракетостроителей используется твердотопливный двигатель, что позволяет избежать нахождения на борту самовоспламеняющихся огнеопасных ядовитых жидкостей.

По сообщениям французских источников, в ноябре 2006 г. был осуществлён первый испытательный пуск ракеты М-51 с наземной стартовой позиции, а из подводного положения — в ноябре 2008 г. В середине июля 2010 г. Генеральная дирекция по вооружению (DGA) Минобороны Франции официально объявила о первом успешном испытании БРПЛ М-51 с борта ПЛАРБ «Террибль» (рис. 3.35). В том же 2010 г. ракета была принята на вооружение.

Благодаря успехам в материаловедении и создании новых видов топлива разработчики заявили о сроке службы ракеты М-51 в 35 лет (её основные ТТХ представлены в табл. 3.22).

Проектирование ракеты осуществлялось поэтапно (в двух версиях): М-51.1 (первый этап) и М-51.2 (модернизированный вариант). БРПЛ в варианте М-51.1 оснащаются современными, малогабаритными, высокоскоростными и малозаметными боеголовками TN-75, устойчивыми к ПФЯВ, их ядерный заряд имеет несколько вариантов подрыва и варьируемую мощность с максимальным значением порядка 150 кт. Основное отличие модификации М-51.2, принятой на вооружение в 2016 г., заключается в использовании более совершенных боеголовок TNO. Боеголовки TNO — малогабаритные,

Таблица 3.22

ТТХ БР		**М-51**
Год принятия на вооружение		2010
Стартовый вес, т		56
Макс. дальность пуска, км		8000–9000
Точность стрельбы (КВО), м		200–250
Количество ступеней		3
Тип двигателя		РДТТ
Габариты, м	длина	12,0
	диаметр	2,35
Боевое оснащение	тип ГЧ	РГЧ
	тип боеголовок	TNO
	количество боеголовок	6
	мощность, кт	100 (300)
Время предстартовой подготовки и пуска первой БРПЛ, мин		20

Рис. 3.35. Пуск БРПЛ М-51

высокоскоростные и малозаметные (их корпуса выполнены по технологии «стелс»), устойчивые не только к ПФЯВ, но и к поражающим факторам оружия, основанного на новых физических принципах. Ядерный заряд боеголовки TNO также имеет несколько вариантов подрыва и варьируемую мощность с максимальным значением порядка 300 кт. Боеголовки ракеты М-51.2 считаются более точными и лёгкими, что позволяет без замены ступени разведения увеличить дальность стрельбы, точность и площадь района разведения боевого оснащения ракеты. По некоторым данным, число боеголовок на данной модификации ракеты планируется уменьшить с 6 до 4.

По состоянию на май 2023 г. три из четырёх ПЛАРБ были перевооружены ракетами версии М-51.2 с боеголовками TNO, лодка «Виджилант» оставалась оснащённой ракетами М-51.1 с боеголовками TN-75.

В целом, оценивая БРПЛ М-51, эксперты отмечают, что эта ракета представляет собой значительный прогресс во всех отношениях по сравнению со своей предшественницей — ракетой М-45. Ракета М-51 является первой французской баллистической ракетой межконтинентального класса, и её поступление на вооружение (в сочетании с переоснащением французских СЯС на новейшие ПЛАРБ «Триумфан») существенно повысило ударный потенциал французских СЯС даже без увеличения числа носителей и боезарядов.

3.4.2. Авиационные средства доставки ядерного оружия

Авиационные средства доставки ядерных боеприпасов разбиты на две части: наземного и морского базирования. Для военно-воздушных и военно-морских сил был разработан и в 1998 г. принят на вооружение новый многоцелевой истребитель 4-го поколения **«Рафаль»** (рис. 3.36). Всего вооружённым силам в 1999–2023 гг. планировалось поставить 294 такие самолёта. Предусматривается, что на вооружении истребитель «Рафаль» будет находиться до 2045 г.

Разработка многоцелевого истребителя четвёртого поколения «Рафаль» была начата в 1983 г. (по мнению большинства специалистов, он станет последним в Европе боевым самолётом, созданным полностью в одной стране). Его назначение — использование в качестве перехватчика и ударного истребителя-бомбардировщика, способного выполнять задачи ПВО и завоевания превосходства в воздухе, а также нанесение ударов по наземным объектам. Обязательными требованиями к нему были: возможность круглосуточной эксплуатации в любую погоду и способность выполнять широкий спектр задач по борьбе с воздушными, наземными и надводными целями, обладать сравнительно низкими эксплуатационными затратами в течение всего жизненного цикла за счёт применения высокоэконо-

Рис. 3.36. Многоцелевой истребитель «Рафаль»

мичных двигателей, увеличенного ресурса планёра и быть простым в обслуживании.

Самолёт разрабатывался в стандартном (для ВВС) и палубном (для ВМС) вариантах. Первоначально планировалось построить экспериментальный самолёт «Рафаль-А» (на нём предполагалось отработать необходимые технологии, предназначенные для использования на серийном истребителе), а затем на его базе создать полноценный истребитель. Для удовлетворения потребностей ВВС в решении вышеуказанных задач требовались два варианта истребителя: «Рафаль-С» (буква «С» — первая во французском слове «chasseur», означающем «истребитель») и «Рафаль-В» (буква «В» — первая в слове «biplace», означающем «двухместный»). ВМС были заинтересованы в получении нового палубного истребителя для замены устаревающих палубных самолётов «Супер Этандер». Все модификации самолёта «Рафаль», а также все его стандарты представлены в табл. 3.23 и 3.24.

Первый полёт экспериментального истребителя «Рафаль-А» состоялся в июле 1986 г. Выполнив 865 полётов, в январе 1994 г. он был списан.

Прототип двухместного «Рафаль-В» совершил первый полёт в апреле 1993 г. (при этом, видимо, учитывалось то, что в середине 1980-х годов было признано целесообразным принять на вооружение двухместный истребитель-бомбардировщик «Мираж-2000N», способный нести ядерное оружие, и французские ВВС проявляли заинтересованность в подобных новых двухместных самолётах).

Таблица 3.23

Модификации самолёта	
«Рафаль-А»	опытно-демонстрационный
«Рафаль-В»	двухместный наземного базирования
«Рафаль-С»	одноместный наземного базирования
«Рафаль-D»*	первоначальное наименование «Рафаль-С» (переименован в 1990 г.)
«Рафаль-М»	одноместный авианосного базирования
«Рафаль-N»	двухместный авианосного базирования**

* «Рафаль-D» («D» — disckret, т.е. «малозаметный». Первоначально доля технологий «стелс» в данном варианте самолёта была значительной, с окончанием «холодной войны» высокие уровни малой заметности, требующие увеличения массы самолёта, усложнения технологии его изготовления и др., стали считаться не столь важными. Поэтому вместо самолёта «Рафаль-D» начали проектироваться варианты «Рафаль-С» и «Рафаль-М»).

** В сентябре 2004 г. проект создания самолёта был закрыт.

Таблица 3.24

Стандарты самолёта «Рафаль»*	
F1	истребители могут использоваться только в качестве перехватчиков, в состав их вооружения входят УР «воздух-воздух»
F2	самолёты могут нести тактические крылатые ракеты и кассетные авиабомбы. Самолёты могут использоваться для ударных операций
F3	многофункциональные самолёты. Кроме борьбы с воздушными и наземными целями, способны выполнять противокорабельные операции, вести разведку, использоваться в качестве самолётов-заправщиков. В состав вооружения входят ракеты ASMP-A с ядерной боевой частью

* В целях унификации истребительного парка со временем все истребители, построенные по стандартам F1 и F2, должны были модернизироваться в вариант F3.

Рис. 3.37. Многоцелевой истребитель «Рафаль-М» с КР ASMP-A

Первый экспериментальный самолёт в варианте одноместного истребителя-перехватчика «Рафаль-С» поднялся в воздух в мае 1991 г. (решение о постройке такого самолёта было принято в апреле 1988 г.), а первый прототип палубного самолёта «Рафаль-М» (рис. 3.37) — в декабре 1991 г. С лета 1992 г. на базе морской авиации ВМС США в Лейкхэрсте (шт. Нью-Джерси) началась серия лётных испытаний французских «палубников» «Рафаль» (там имелся макет палубы авианосца). В апреле 1993 г. самолёт «Рафаль-М» совершил посадку на палубу французского авианосца «Фош» (введён в эксплуатацию в 1963 г., в 2000 г. выведен из состава флота), с июля 1999 г. начались испытания с авианосца «Шарль де Голль».

Одноместный палубный истребитель «Рафаль-М» сохранил высокую степень общности с самолётом «Рафаль-С», хотя в его конструкцию были внесены различные изменения, необходимые для корабельной эксплуатации. В частности, он имеет усиленную конструкцию планёра, тормозной гак в хвостовой части фюзеляжа, более прочное шасси, позволяющее выдерживать высокие ударные нагрузки при посадке. Самолёт также оснащён микроволновой системой автоматической посадки на палубу. При этом крыло оставлено нескладывающимся. В результате всех этих конструктивных доработок «Рафаль-М» стал несколько тяжелее.

Основные тактико-технические характеристики самолётов «Рафаль» приведены в табл. 3.25.

Самолёт оснащён комплексом авионики, позволяющей лётчику получать точную картину тактической обстановки. Совершенное радиоэлектронное оборудование самолёта позволяет обнаруживать воздушные цели на любых высотах и дальности до 90 км.

Поступление самолётов «Рафаль» в ВВС и ВМС началось с 2000 г. Первая авиационная эскадрилья самолётов была укомплектована в полном составе в 2002 г. и достигла оперативной готовности в 2006 г. Общее число этих самолётов-носителей ядерного оружия сократилось и составляло 60 единиц. С 2009 г. начался процесс передачи функции носителя ядерного оружия от самолёта «Мираж-2000N» истребителю-бомбардировщику «Рафаль» F3, оснащаемому сверхзвуковой ракетой ASMP-A.

Первоначально предполагалось в период до 2023 г. поставить для ВВС 250 истребителей «Рафаль», затем это количество было сокращено до 234 (95 — одноместных и 139 — двухместных). Командование ВМС сначала планировало закупить 86 истребителей, затем это количество было уменьшено до 60 самолётов (25 — одноместных и 35 — двухместных). В соответствии с положениями «Белой книги по обороне и национальной безопасности» 2008 г., объём закупок самолётов «Рафаль» должен составить 286 ед. В дальнейшем после корректировки планов поставка в ВВС была определена в 180 «Рафалей», последний из которых должен был сойти с конвейера в 2018 г.

Носителем самолётов палубной авиации является единственный действующий в ВМС Франции авианосец «Шарль де Голль» (рис. 3.38) — первый французский надводный боевой корабль с ядерной энергетической установкой.

Решение о строительстве авианосца было принято Советом обороны Франции в сентябре 1980 г., контракт на его строительство (под наименованием «Ришелье») был заключён в феврале 1986 г., закладка корабля состоялась в апреле 1989 г., на воду авианосец был спущен

Таблица 3.25

Истребитель-бомбардировщик		**«Рафаль-В, -С» (ВВС)**	**«Рафаль-М» (ВМС)**
Принятие на вооружение, г.		1998	2000
Масса, кг	пустого самолёта	9850, 10450	10710
	максимальная взлётная	22500	19600
Скорость, км/ч	максимальная	2125	1900
	крейсерская	1100	1350
Практический потолок, м		18000	18000
Тактический радиус, км	в варианте ударного самолёта	1100	1100
	в варианте перехватчика	1800	1800
Габариты самолёта, м	длина	15,27	15,27
	высота	5,34	5,34
	размах крыла	10,8	10,8
Боевая нагрузка, кг		9500	9500
Ракетно-бомбовое вооружение	количество узлов подвески	14	13
	количество КР ASMP	1	1
Экипаж, чел.		1–2	1–2

Рис. 3.38. Авианосец «Шарль де Голль»

в мае 1994 г., его ходовые испытания проводились с 1995 г., в строй авианосец под наименованием «Шарль де Голль» вступил в 2000 г.

Авианосец (его основные ТТХ приведены в табл. 3.26) имеет оборудованную двумя паровыми катапультами угловую полётную палубу (8,3 град к диаметральной плоскости корабля), размеры которой составляют 21,6×195 м. Под полётной палубой расположен одноярусный ангар 29×138 м и высотой 6 м, вместимость которого — до 40 самолётов.

Подача самолётов из ангара на полётную палубу производится с помощью двух самолётоподъемников бортового типа, расположенных по правому борту.

В состав базирующейся на авианосце авиагруппы могут входить до 36 палубных «Рафаль» MF3 с УР ASMP-A (рис. 3.39).

Таблица 3.26

Параметры		**Авианосец «Шарль де Голль»**
Ввод в строй, г.		2000
Полное водоизмещение, т		40 600
Габариты, м	длина корпуса	261,5
	ширина корпуса	31,8
	по полётной палубе	64,4
Осадка, м		8,5
Скорость хода, узлы		27
Вооружение		до 40 самолётов и вертолётов
Автономность плавания		45 суток
Экипаж, чел.		1150
Численность лётного и лётно-технического состава		550

Рис. 3.39. Взлёт истребителя «Рафаль» с авианосца «Шарль де Голль»

Ядерное боевое оснащение авиационных средств

В условиях действия ДВЗЯИ Франция взяла курс на разработку нового поколения ядерных боеприпасов на основе лабораторных исследований и компьютерных технологий. Научно-исследовательскими центрами Комиссариата по атомной энергии Франции велась разработка двух новых типов ЯБП, соответственно, по программе TNO (разработка — на основе TN-75) — для оснащения перспективной БРПЛ и по программе TNA (разработка — на основе TN-81) — для оснащения новой авиационной крылатой ракеты ASMP-A.

Решение о разработке новой ракеты, представляющей собой глубокую модернизацию ракеты ASMP (рис. 3.40), было принято в 1997 г. Новая ракета, получившая обозначение ASMP-A (рис. 3.41), должна

Рис. 3.40. Авиационная крылатая ракета ASMP

Рис. 3.41. Крылатая ракета ASMP-A

была иметь повышенную дальность и точность стрельбы, стать менее заметной для РЛС противника, а боевая часть нового поколения с возможностью выбора мощности подрыва должна повысить эффективность и гибкость применения ракеты против различных целей.

Основные ТТХ ракет представлены в табл. 3.27.

Конструктивные особенности ракеты ASMP-A таковы, что после пуска она осуществляет быстрый набор высоты до 20 км и разгоняется до скорости 1000–1300 м/с. При подлёте к цели ракета почти вертикально снижается, и её скорость уменьшается до 700 м/с. Для преодоления ПВО программой полёта ракеты предусматривается выполнение резких манёвров. Ракета оснащена инерциальной системой управления на базе БЦВМ, дополненной радиовысотомером. Данная система обеспечивает уверенный полет ракеты с различными скоростями и по различным траекториям, выполнение манёвра уклонения и поражение цели с КВО не более 350–400 м на предельной дальности. Модифицированная ASMP-A обладает значительно более высокой точностью, нежели предшественница (по некоторым данным, КВО не превышает 100 м), а также имеет способность хранить в памяти системы управления сразу несколько возможных целей, выбор которых осуществляется до старта ракеты экипажем самолёта-носителя. По опубликованным данным, максимальная дальность полёта новой ракеты ASMP-A составляет до 450–600 км, что примерно в два раза больше дальности ASMP.

Таблица 3.27

ТТХ		**Тип крылатой ракеты**	
		ASMP	**ASMP-A**
Принятие на вооружение, г.		1986	2009
Стартовая масса, кг		860	~ 950
Дальность пуска, км		от 80 до 300*	от 80 до 500*
Скорость, М	максимальная	3	3
	минимальная	0,6	0,6
Габариты, м	длина	5,38	5,6
	диаметр	0,38	0,38
Система управления		инерциальная с коррекцией по карте местности	
Точность (КВО), м		350	100
Боевое оснащение	тип ЯБЧ	TN81	TN81**
	масса, кг	200	200
	мощность, кт	150; 300	150; 300
Двигатель		прямоточный	прямоточный

* В зависимости от профиля полёта.
** С возможной заменой на TNA.

Первые испытания ракеты начались в декабре 2000 г. Первый запуск новой ракеты состоялся с борта самолёта в январе 2006 г. В марте 2009 г. завершился заключительный цикл испытания ракеты. Официальная церемония принятия на вооружение ВВС Франции ракеты ASMP-A состоялось в октябре 2009 г. Завершение процесса перевооружения на эти ракеты было запланировано на 2018 г.

Самолёты-носители ракет ASMP и ASMP-A могут нести не более одной ракеты. Ракета размещается под фюзеляжем на специальном пилоне, пристыкованном к штатному узлу подвески (рис. 3.42). Самолёт «Супер Этандер» несёт ракету на специальном пилоне на одном из подкрыльевых узлов подвески правого крыла.

В целом, проводя модернизацию ядерных сил, французское военно-политическое руководство сделало ставку на морские СЯС, создавая компактный (из четырёх ПЛАРБ) ракетоносный подводный флот, который считается способным обеспечить эффективное ядерное сдерживание и поражение объектов в любых регионах земного шара. Что касается авиационных ядерных сил (нестратегический компонент), то в обозримом будущем их количественный состав вряд ли претерпит существенные изменения, а боевые возможности с перевооружением на самолёты «Рафаль» и новые вооружения повышены.

Рис. 3.42. Крылатая ракета ASMP-A размещена по центру под фюзеляжем истребителя «Рафаль»

3.5. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЯДЕРНЫХ ВООРУЖЕНИЙ ФРАНЦИИ

Перспективы развития ядерных вооружений Франции связываются в основном с созданием нового типа ПЛАРБ, дальнейшим совершенствованием БРПЛ, а также созданием крылатой ядерной ракеты четвёртого поколения класса «воздух-поверхность».

Учитывая, что срок службы ПЛАРБ класса «Триумфан», как ожидается, подойдёт к концу 2030-х годов, во Франции начались работы по проектированию нового типа подводных лодок по программе SNLE-3G (Sous-Marin Nucléaire Lanceur d'Engins de Troisieme Génération — «атомная подводная лодка с баллистическими ракетами третьего поколения»). Предполагается, что ввод новой ПЛАРБ в эксплуатацию (её предварительный облик показан на рис. 3.43) должен состояться примерно в 2035 г., и лодка может оставаться в составе флота до 2090 г. Планируется построить четыре подводные лодки, столько же, сколько и лодок типа «Триумфан». Ожидается, что новые лодки будут немного длиннее (~ 150 м) и с большим водоизмещением (15000 т), чем лодки типа «Триумфан», они будут обладать улучшенным акустическим и магнитным экранированием, чтобы уменьшить их заметность для систем обнаружения. Вооружение новой лодки — 16 баллистических ракет М-51 модернизированной и доработанной версии, численность экипажа — около 100 человек. Длительность боевого патрулирования составит около 3 месяцев. Лодки, как и их предшественницы, будут базироваться на полуострове Иль-Лонг. Этот проект оценивается примерно в 40 млрд евро.

В настоящее время во Франции ведётся разработка третьей версии БРПЛ М-51 — М-51.3. Работы начались в 2014 г., ввод новой ракеты в эксплуатацию на одной из французских ПЛАРБ ожидается в 2025 г. Ракета будет включать новую третью ступень для увеличения дальности и дальнейшего повышения точности. БРПЛ М-51.3 будет нести «адаптированную океанскую боеголовку». В перспективе, кроме того, планируется создание следующей новой версии БРПЛ — ракеты М-51.4.

В 2014 г. стало известно, что для замены ракеты AMSP-A было принято решение о создании крылатой ядерной ракеты четвёртого поколения класса «воздух-земля» — ASN4G (Air-sol Nucleaire de

Рис. 3.43. Возможный облик перспективной французской ПЛАРБ

Рис. 3.44. Гиперзвуковая КР ASN4G

4e Generation) с прямоточным воздушно-реактивным двигателем, оснащаемой гиперзвуковым блоком (рис. 3.44). Причинами выбора гиперзвукового варианта ракеты были, с одной стороны, развитие стратегических вооружений в России и Китае, с другой — желание Франции сохранить технологическое лидерство в Европе. Основное требование ВВС к новой ракете состоит в том, чтобы её дальность значительно превышала 1000 км, а скорость была выше 5 Махов. Предполагается, что новый боеприпас будет эффективно преодолевать современные и перспективные системы ПРО противника. Новую гиперзвуковую ракету планируется принять на вооружение к 2035 г., когда крылатая ракета AMSP-A будет выведена из состава ВС.

В январе 2019 г. Министерство обороны Франции заключило контракт на создание гиперзвукового блока для ракеты ASN4G. Гиперзвуковой планёр будет создаваться в рамках проекта V–Max (экспериментальный маневрирующий летательный аппарат), предусматривающего изучение основных технологий гиперзвука, оценку преимуществ и ограничений, величину полезной нагрузки, необходимой для достижения гиперзвуковых скоростей. Главное управление вооружений МО Франции сообщило, что в июне 2023 г. был произведён первый испытательный пуск демонстратора французского экспериментального маневрирующего гиперзвукового летательного аппарата V–Max, второй демонстрационный образец гиперзвукового планёра с улучшенными характеристиками должен совершить испытательный полёт в 2024–2025 годах.

На выставке Euronaval в октябре 2022 г. французское Главное управление вооружений (DGA) представило новейший проект авианосца нового поколения, который, как ожидается, начнёт ходовые испытания к 2037 г. и заменит авианосец «Шарль де Голль».

3.6. ЯДЕРНАЯ ПОЛИТИКА ФРАНЦИИ

С середины прошлого века ядерная доктрина Франции была ориентирована на «ядерное устрашение» (термин был введён в оборот генералом Ш. де Голлем). До рубежа веков она не претерпела (несмотря на предпринимавшиеся в 1990-е годы попытки) принципиальных изменений. Так, в речи, произнесённой президентом Ж. Шираком в июне 2001 г. в Институте национальной обороны, в частности, указывалось, что «наша безопасность будет и далее гарантироваться, прежде всего, ядерным устрашением. Ядерное устрашение — это сердцевина тех средств, которые позволяют реализовывать принцип стратегической автономии, вытекающий из нашей политики в области обороны». Принципиально новым в выступлении было следующее:

«Франция без колебаний встретит угрозы, которые могут быть направлены против её жизненных интересов* со стороны любых региональных сил, которые располагают оружием массового уничтожения (ОМУ). Ни одна региональная держава не сможет шантажировать или оказывать давление на Францию, используя ОМУ». «Франция будет сохранять способность к устрашающему ответу, потенциальными целями которого могут быть политические центры, экономические и военные объекты».

Таким образом, была озвучена отмена положения прежней стратегической концепции: «ядерным оружием можно ответить только на ядерную угрозу», и в ответ на любую атаку с применением ОМУ со стороны любого более слабого государства (и даже каких-либо региональных сил с его территории) стало считаться допустимым нанесение Францией по нему ядерных ударов любого масштаба. Однако практически этот тезис означал только некоторое расширение взглядов французского руководства на содержание «ядерного устрашения».

Активная фаза переосмысления ядерной политики Франции по времени связана с избранием Ж. Ширака на второй президентский срок в 2002 г. В октябре 2003 г. им было заявлено: «…в соответствии с новой доктриной, ядерное оружие Франции превратится в активную угрозу для её врагов». По сути, Франция, оставляя за собой право на ядерный удар в ответ на применение ОМУ, стала допускать возможность нанесения ядерных ударов по объектам военно-политического

** В «Белой книге по вопросам обороны и национальной безопасности» 1994 г. было дано следующее определение «жизненно важным интересам»: «целостность национальной территории, в том числе материковой части, а также заморских департаментов и территорий, свободное использование нашего суверенитета, а также защита населения». Полномочия решать, поставлены ли под угрозу жизненно важные интересы государства, принадлежит только президенту Франции.*

управления, экономическим объектам, местам производства ОМУ стран, от которых исходит (или даже только может исходить) угроза применения ОМУ. Выдвижение новой ядерной доктрины Франции последовало вскоре после пересмотра ядерной политики в США. В этом Франция следует американской стратегической модели в части допустимости превентивного применения ядерного оружия против государств, обладающих или даже только подозреваемых в обладании ОМУ.

В январе 2006 г. президент Ж. Ширак, выступая на военно-морской базе Иль-Лонг, подчеркнул такие новые приоритеты национальной ядерной доктрины (в дополнение к обеспечению суверенитета, территориальной целостности и защиты населения Франции), как борьба с терроризмом, защита союзников и стратегических поставок. Была подтверждена возможность применения ЯО против «террористических государств», но в новой трактовке: «Руководители государств, которые использовали бы против нас террористические средства, равно как и все те, кто намеревается использовать ОМУ, должны понимать, что они подвергнутся жёсткому соответствующему ответу с нашей стороны. Этот ответ может быть конвенционным, но может иметь и другую природу». Из этого вытекает следующее. С 2003 г. декларировалась возможность применения французского ЯО против обладателей ОМУ, применивших или только подозреваемых в подготовке его применения. Теперь же допускается нанесение превентивных ядерных ударов и по государствам, ведущим террористическую деятельность (подозреваемым в ней) против Франции или её интересов, даже если они не обладают оружием массового уничтожения.

Ещё одним существенным новым моментом во французской ядерной политике было подчёркнутое в указанном выступлении президента Франции повышение гибкости реагирования стратегических сил: «Если речь идёт о региональной державе, то наш выбор не должен заключаться в бездействии либо в полном уничтожении. Для реализации данного положения уже осуществлено «сокращение количества ядерных боеголовок на некоторых ракетах на подводных лодках».

Такой подход копирует английскую концепцию «субстратегических ударов». Судя по всему, французское военно-политическое руководство считало, что, имея возможность наносить «избирательные» («выборочные») одиночные ядерные удары стратегическими средствами, оно сможет свободнее и более оперативно (по сравнению с вариантом применения нестратегического ЯО) реагировать на конфликты за пределами Европы с участием развивающихся стран.

Таким образом, можно заключить, что объявленное Ж. Шираком «повышение гибкости реагирования стратегических сил» усиливает роль «ядерного устрашения слабого противника» во французской

ядерной политике при сохранении ведущей роли стратегического ядерного сдерживания на глобальном уровне.

Ядерная доктрина Франции выполняет ещё одну важную функцию — она подчёркивает важность сохранения независимости французских ядерных сил. Хотя Франция является членом НАТО, однако французские ядерные силы в состав ядерных сил НАТО не включены, и, как ожидается, Франция в долгосрочной перспективе по-прежнему будет проводить такую ядерную политику, не разделяя ни с кем контроль над своим ЯО. Ядерный арсенал будет сохраняться на минимально возможном уровне, соответствующем общей стратегической обстановке.

Франция в 1992 г. ратифицировала Договор о нераспространении ЯО; прекратила производство оружейного плутония и высокообогащенного урана в 1992 и 1996 годах, соответственно; в 1998 г. приступила к демонтажу завода по производству плутония в Маркуле и обогатительного оборудования в Пьерлате, в том же году ратифицировала Договор о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний (ДВЗЯИ), а также демонтировала испытательное оборудование на ядерном полигоне в Тихом океане и предоставила международным экспертам доступ на все ядерные испытательные площадки (последний ядерный взрыв Франция произвела в 1996 г.).

В марте 2008 г. президент Франции Н. Саркози выступил с речью о французской ядерной политике, в которой он объявил о запланированном сокращении французского ядерного арсенала до менее 300 ядерных боеприпасов (это примерно половина от максимального количества ЯБП, которое имелось в годы «холодной войны»), а также о некоторых мерах в области разоружения. Он подчеркнул, что французский ядерный арсенал остаётся «жизненно важной страховкой» от новых угроз и что «само существование ядерных сил Франции является ключевым элементом её безопасности». Было заявлено, что Франция обязалась не использовать ядерное оружие против государств-участников ДНЯО, не обладающих ядерным оружием.

В представленной Саркози в июне 2008 г. «Белой книге по вопросам обороны и национальной безопасности Франции», определяющей основные направления военного строительства и основные положения стратегии безопасности государства в современных условиях, сформулирован ряд «базовых стратегических функций (направлений деятельности)», которые должны быть готовы выполнять и национальные вооружённые силы, и соответствующие государственные ведомства. Одной из таких функций остаётся ядерное сдерживание. «Сдерживание путём ядерного устрашения останется важнейшей составляющей системы обеспечения безопасности Франции. Оно является наивысшей гарантией безопасности независимости государства. Основное предназначение средств ядерного устрашения состоит в том,

чтобы предотвратить любую государственно-организованную агрессию в отношении жизненно важных интересов Франции везде, где она может возникнуть, в любом виде и форме её проявления. Учитывая многообразие ситуаций, с которыми Франция может столкнуться в эпоху глобализации, убедительность ядерного устрашения основана на способности предоставить президенту достаточно обширный и разнообразный набор автономных ядерных средств и вариантов их применения. Для этого требуется модернизация обоих компонентов национальных ядерных сил — подводного флота, оснащённого баллистическими ракетами, и авиации двойного назначения с ракетами воздушного базирования». «Способность проектировать, разрабатывать и производить ядерное оружие будет сохранена в качестве высшей независимой прерогативы государства. Такой приоритет предполагает, что лаборатории, научно-исследовательские и производственные предприятия будут обеспечены человеческими, технологическими и индустриальными ресурсами в соответствии с потребностями государственной стратегии в области сдерживания путём устрашения ядерным оружием».

Вместе с тем, в «Белой книге» подчёркивается, что, несмотря на то, что в вопросах обеспечения безопасности Париж будет полагаться на ядерное оружие, Франция выступает и будет дальше выступать за ядерное разоружение, за всеобщую ратификацию ДВЗЯИ, безотлагательное начало переговоров о запрещении производства расщепляющихся материалов для ядерного оружия (ЗПРМ), за начало переговоров о договоре, запрещающем все ракеты «земля-земля» малой и средней дальности.

Нынешняя ядерная политика Франции изложена в выступлении президента Э. Макрона «О стратегии обороны и сдерживания» в Военной школе в Париже в феврале 2020 г. Суть её в обобщённом виде состоит в следующем.

Военная мощь Франции должна защищать граждан, территорию, воздушные и морские границы от любых форм угроз и агрессии.

Французские ядерные силы должны быть способны с необходимой гибкостью и оперативностью защищать жизненно важные интересы Франции путём демонстрации агрессору ясного недвусмысленного ядерного предупреждения о готовности перейти на новую ступень эскалации и восстановить сдерживание.

Франция продолжит опираться на ядерные силы из двух, дополняющих друг друга компонентов.

Франция должна нарастить свой потенциал в новых областях конфронтации. Помимо разведки и киберзащиты, в которую в настоящее время направляются долгосрочные инвестиции, будет реорганизована и укреплена космическая оборона под эгидой нового космического командования в составе военно-воздушных сил.

Французская стратегия сдерживания сохраняет все свои стабилизирующие достоинства. Основная цель ядерной стратегии Франции заключается в предотвращении войны.

Ядерные силы Франции не направлены против какой-либо конкретной страны, и Франция всегда отказывалась рассматривать ядерное оружие в качестве средства ведения войны. Франция никогда не будет инициатором ядерной войны. Ядерные силы сами по себе оказывают сдерживающее воздействие, особенно в Европе. Они укрепляют безопасность Европы через само их существование, и в этом смысле они имеют подлинно европейское измерение. Независимость Франции в принятии решения о применении ядерного оружия неотделима от солидарности с европейскими партнёрами. Жизненно важные интересы Франции имеют европейское измерение. Франция хотела бы, чтобы развивался стратегический диалог с нашими европейскими партнёрами о роли французских сил ядерного сдерживания в обеспечении коллективной безопасности Европы. Европейские партнёры, которые готовы идти по этому пути, могут участвовать в учениях французских сил сдерживания.

Ядерные силы Франции вносят также значительный вклад в укрепление глобального сдерживания вместе с британскими и американскими ядерными силами. Франция формально не участвует в ядерном планировании НАТО и не будет этого делать в будущем. Однако Франция будет и впредь вносить свой вклад в обсуждения на политическом уровне, направленные на укрепление Североатлантического союза.

Некоторые в последнее время отдают предпочтение запретительному подходу к ядерному оружию. Этот подход в значительной степени основан на абсолютном императиве и простых стратегических рассуждениях — для искоренения страха ядерной войны надо просто ликвидировать ядерное оружие. Франция — государство, ядерное оружие которого вносит вклад в международный мир и безопасность — лишь частично разделяет такое видение реалий сегодняшнего мира. Конечная цель полной ликвидации ядерного оружия в рамках общего и полного разоружения действительно закреплена в преамбуле ДНЯО. Однако с учётом реалий нынешнего мира прогресс в достижении этой цели может быть лишь постепенным и основываться на реалистичном восприятии стратегического контекста.

Сторонники отмены ядерного сдерживания наносят удар по законности ядерного сдерживания. Нет никаких средств и возможностей быстрого и безвозвратного уничтожения ядерного оружия в современном мире. Сторонники полного отказа и уничтожения ядерного оружия дестабилизируют архитектуру международной безопасности. Мы должны рассматривать ядерное сдерживание во всех его аспектах, в более широких политических рамках реалий сегодняшнего мирового порядка. Ядерное разоружение имеет смысл только

в том случае, если оно является частью исторического процесса по ограничению насилия.

Ядерное оружие не должно рассматриваться как инструмент запугивания, принуждения или дестабилизации. Оно должно оставаться орудием сдерживания с целью предотвращения войны.

Во время слушаний во французском парламенте в январе 2023 г. министр обороны Франции разъяснил французскую ядерную доктрину: «Наши средства сдерживания не связаны с понятием порога, потому что это позволило бы нашим противникам с чистой совестью маневрировать вокруг него и обходить наше устрашение «снизу вверх». Наши возможности сдерживания гарантируют возможность нанесения второго удара за счёт избыточности ресурсов и неуязвимости морского базирования. Предполагается возможность применения ядерного оружия первым: наша доктрина не является ни доктриной неприменения первым, ни доктриной единственной цели, согласно которой ядерное оружие обращено только к ядерной угрозе. Ядерное сдерживание не направлено ни на победу в войне, ни на предотвращение её проигрыша».

4

ЯДЕРНОЕ ОРУЖИЕ КИТАЯ

4.1. СОЗДАНИЕ ЯДЕРНОГО ОРУЖИЯ КИТАЯ

4.1.1. Основные этапы создания ядерного оружия Китая

История создания ядерного оружия Китая во многом перекликается с советским атомным проектом, прежде всего, в том, что касается предпринятых колоссальных научно-технических и экономических усилий.

С первых лет существования Китайской Народной Республики (1 октября 1949 г.) её военно-политическое руководство исходило из того, что непременным условием повышения роли страны в мире должно быть наличие мощных вооружённых сил, оснащённых, в том числе, и ядерным оружием. К обладанию ядерным оружием Китай подталкивали и угрозы атомных бомбардировок, не раз раздававшиеся со стороны Соединённых Штатов Америки и подкреплявшиеся конкретными действиями. В июле 1950 г. президент США Г. Трумэн приказал разместить на своих тихоокеанских базах тяжёлые бомбардировщики B-29, модифицированные для применения ядерного оружия и нацеленные на Китай. Во время Корейской войны генерал Д. Макартур требовал провести ядерную бомбардировку Китая, во времена Тайваньского кризиса 1954–1955 годов США угрожали применить ядерное оружие против Китая, если он предпримет попытку вторгнуться на остров.

Ясно, что разработка атомной бомбы не могла быть осуществлена без создания соответствующего научно-технического потенциала, которым Китай практически не располагал. Весной 1949 г. китайский физик Цянь Сэньчжань посетил Францию с целью получения материалов и оборудования для национального института физики и ядерной лаборатории. Ему была оказана поддержка со стороны Ф. Жолио-Кюри, который и в дальнейшем не переставал поддерживать китайскую ядерную программу. В 1951 г. было подписано советско-китайское секретное соглашение об оказании научно-технической

помощи КНР в области ядерных исследований в обмен на поставки Советскому Союзу урановой руды.

Считается, что решение о курсе на создание национальных ядерных сил было принято руководством КНР в 1953 г. Весной 1953 г. Китай обратился к Советскому Союзу с просьбой оказать помощь в создании ядерного оружия. Однако по рекомендации Академии наук СССР в этом ему было отказано. Руководство СССР призвало Китай не вставать на этот путь ввиду слабости его научного и промышленного потенциала, обещало в случае военной угрозы прикрыть Китай своим «ядерным зонтиком», а также оказать содействие в создании гражданских ядерных объектов. Однако ситуация вскоре изменилась, СССР стал нуждаться в политической поддержке со стороны Китая, расширил с ним сотрудничество. Пекин получил доступ к советским технологиям, связанным с созданием ядерного оружия. 14 сентября 1954 г. заместитель Председателя КНР Чжу Дэ, министр обороны Пэн Дэ Хуай вместе с министрами обороны других социалистических стран присутствовали в СССР на Тоцких войсковых учениях с применением атомной бомбы (её мощность составляла 40 кт).

15 января 1955 г. на расширенном заседании Секретариата ЦК КПК Мао Дзэдун принял окончательное решение, предусматривающее разработку собственной атомной бомбы с помощью СССР или без его участия.

В 1955 г. между Советским Союзом и Китаем было подписано соглашение о поддержке развития исследований в области атомной энергии и ядерной физики в КНР. В марте 1955 г. с участием советских специалистов развернулось строительство исследовательского реактора на тяжёлой воде. В ноябре 1955 г. для реализации атомной программы в КНР создаётся «ядерное министерство» — Третье министерство машиностроения, переименованное в феврале 1958 г. во Второе министерство машиностроения (аналог советского Минсредмаша).

Поворотным для китайской ядерной программы стал 1958 год. Тогда при помощи СССР началось возведение предприятий по обогащению урана в Баотоу, Хэнъяне, Чжуване, Ланьчжоу. Были запущены первый китайский экспериментальный ядерный реактор на тяжёлой воде и циклотрон. Добыча урановой руды велась на рудниках Дапу, Ченсян, Хеншан и Шанграо. В Цзюцюане был построен радиохимический комбинат, где началось извлечение плутония. Принято решение о строительстве полигона для ядерных испытаний. По предложению советских специалистов для него было выбрано место в северо-западной части Синьдзянского уезда (полигон Лобнор). Кроме производственной базы, при советской помощи создавались научно-исследовательские центры и лаборатории, такие как Северо-Западный центр развития вооружений в Цинхае и Пекинский институт ядерных исследований. В Китай было направлено более 10 тысяч советских специалистов, включая непосредственных разработчиков

Цянь Саньцян (1913–1992)

Чжу Гуанья (1924–2011)

Дэн Цзясянь (1924–1986)

Юй Минь (1926–2019)

Ван Ганьчан (1907–1998)

Гуо Юнхуай (1909–1968)

Пэн Хуаньу (1915–2007)

Чэн Кайцзя (1918–2018)

ядерного оружия, а в СССР прошли подготовку и обучение около 11 тысяч специалистов и около 1000 учёных.

Между тем, начавшийся идеологический спор между КПСС и КПК привёл к ухудшению отношений двух стран, что побудило Советский Союз отказаться от обеспечения Пекина техническими деталями по атомной бомбе, отозвать всех советских специалистов и прекратить поставки оборудования. Однако к тому времени в Китае уже была заложена солидная база для продолжения работ по этому направлению.

Китайское руководство приняло решение самостоятельно завершить работу над атомным оружием в течение восьми лет. Проект получил наименование «596» (первые две цифры означают год, а третья — месяц, когда были денонсированы советско-китайские договорённости в ядерной сфере). К работе над проектом по его созданию было привлечено около 900 научных и промышленных организаций. Костяк ядерно-оружейного комплекса составили предприятия по добыче урана, центр наработки плутония (Цзюцюань), Северо-Западный центр развития вооружений Цинхай (впоследствии — Девятая академия), Пекинский институт ядерного оружия, Институт атомной

Цянь Сюэсэнь (1911–2009)

энергии Академии наук Китая. Работа по созданию атомной бомбы должна была продлиться 8–10 лет (завершилась досрочно — через пять лет).

16 октября 1964 г. на полигоне Лобнор Китай произвёл испытание первого ядерного устройства. Китай стал четвёртой ядерной державой (после США, Советского Союза и Великобритании). Этому в немалой степени способствовало то, что, несмотря на экономические потрясения, вызванные политикой «большого скачка» (1958–1960 гг.), специалистам атомной отрасли в Китае были созданы благоприятные условия для проведения НИОКР. К моменту первого ядерного испытания в КНР имелось 7 исследовательских учреждений и 12 производственных предприятий по разработке атомного оружия. Одновременно были созданы условия для возвращения в страну специалистов китайского происхождения из-за рубежа. В разработке атомной бомбы принимали участие сотни китайских учёных, среди них физики Ван Ганьчан и Чжао Чжуняо из Калифорнийского университета, математик Хуа Логэн из университета штата Иллинойс, Лю Цзе, Дэн Цзясянь (в августе 1950 г. защитивший докторскую диссертацию в США), Юй Минь, Пэн Хуаньу и др. К тому времени Пекин получил достаточный объём теоретической информации, наладил контакты с европейскими учёными. «Отцом атомной бомбы» Китая считается знаменитый учёный Цянь Саньцян, занимавшийся разработкой атомной и водородной бомб и внёсший выдающийся вклад в развитие физики высоких энергий в Китае. Ключевой фигурой в создании межконтинентальных баллистических ракет Китая был Цянь Сюэсэнь.

4.1.2. Ядерные испытания

Испытание первого ядерного взрывного устройства, собранного специалистами Цзюцюаньского атомного комплекса, было осуществлено Китаем на полигоне Лобнор 16 октября 1964 г. На металлической башне высотой 102 м (рис. 4.1) был взорван экспериментальный ядерный заряд на основе урана-235 (плутониевые технологии к тому времени в КНР ещё не были освоены). Масса этого устройства составляла 1,55 т, мощность взрыва — 22 кт. В тот же день премьер Госсовета Чжоу Эньлай сообщил об успешном испытании первой созданной в Китае атомной бомбы.

Полигон Лобнор («лоб» по-тибетски означает «илистый», «нор» по-монгольски — «озеро») находится в районе бессточных озёр и со-

лёных болот на западе Китая, в юго-восточной части Кашгарской (Таримской) долины (Синьцзян-Уйгурский автономный район), на высоте около 780 м над уровнем моря. К северу от Лобнора находится самая низкая поверхность суши в Восточной Азии — Туфганская впадина (– 154 м). Полигон считается самым большим в мире, его площадь составляет более 100 тыс. кв. км. Для его обслуживания был построен закрытый город-институт Малан (Malan), в котором был создан Институт ядерных физических исследований.

Решение о создании полигона было принято в октябре 1959 г., в апреле 1960 г. началось его строительство, в 1963 г. оно завершилось. Полигон включал 4 зоны для ядерных испытаний (одну — для проведения атмосферных и три — для подземных испытаний), в настоящее время функционируют только две зоны. На полигоне имеется участок для обучения эксплуатации ядерного оружия, а также зоны для проведения испытаний ракетной техники.

Через семь месяцев после первого испытания ядерного взрывного устройства Китай 14 мая 1965 г. на полигоне Лобнор (рис. 4.2–4.4) провёл испытание первого образца авиационной бомбы. Тяжёлый бомбардировщик «Хун-4» (Ту-4) сбросил урановую бомбу мощностью

Рис. 4.1. Первое ядерное испытание КНР

Рис. 4.2. Ядерный испытательный полигон Лобнор на карте Китая

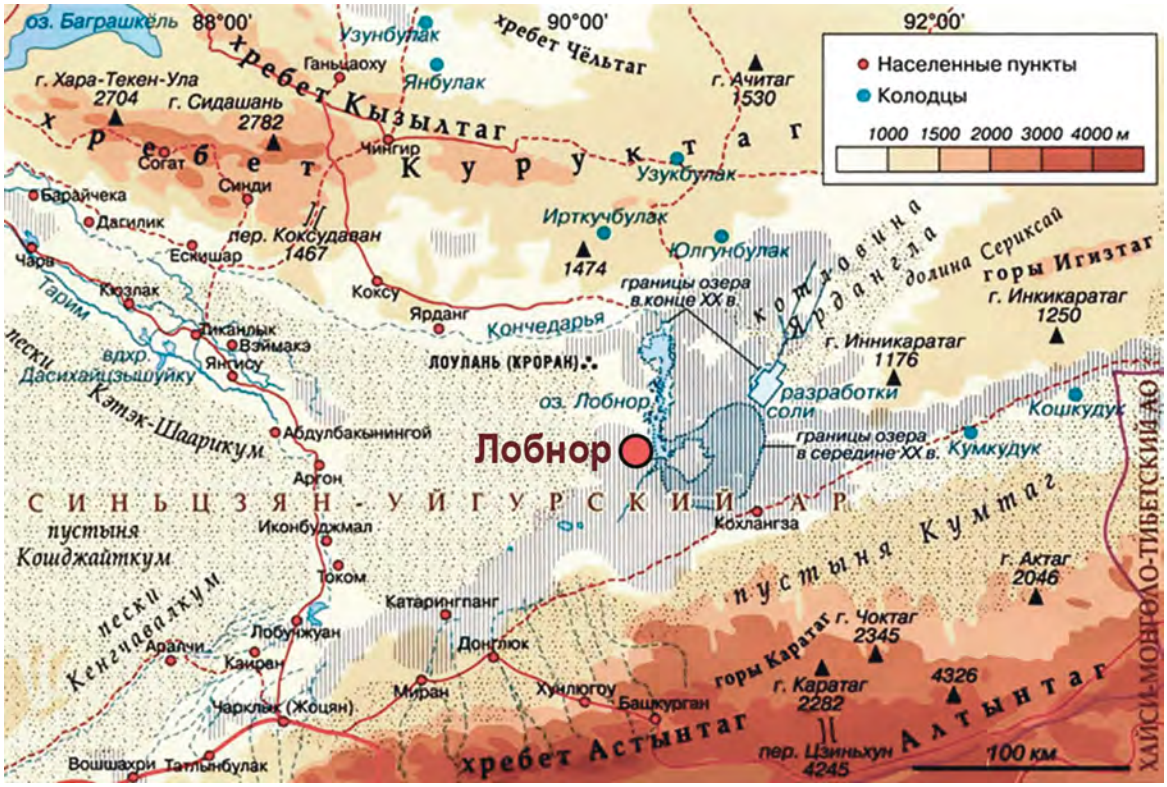


Рис. 4.3. Полигон Лобнор на карте Синьцзян-Уйгурского автономного района

35 кт, которая взорвалась на высоте 500 м, а 27 октября 1966 г. первая китайская БР «Дунфэн-2», разработанная на основе советской ракеты Р-5М образца 1956 г., доставила реальную боеголовку с урановым зарядом на дальность 894 км.

Через три года после испытания первого ядерного устройства, 17 июня 1967 г., состоялось успешное испытание китайской термоядерной бомбы. Китай произвёл первое успешное испытание полномасштабного двухстадийного термоядерного заряда (на основе U-235, U-238, лития-6 и дейтерия). Сброшенная с дальнего бомбар-

Рис. 4.4. Полигон Лобнор

дировщика «Хун-6» (Ту-16) первая авиационная водородная бомба взорвалась на высоте 2960 м, её мощность составила 3,3 Мт. 27 декабря 1968 г. с фронтового бомбардировщика «Хун-5» (Ил-28) была испытана тактическая авиабомба, в термоядерном заряде которой впервые в Китае использовался плутоний. Таким образом, Китай стал четвёртым в мире после СССР, США и Великобритании обладателем термоядерного оружия, опередив более чем на год Францию.

Всего, начиная с 16 октября 1964 г. по 29 июля 1996 г., Китай осуществил 47 ядерных испытаний, из них 23 испытания в атмосфере и 24 подземные испытания. Все они проводились на полигоне Лобнор.

Мощность ядерных зарядов при проведении воздушных взрывов находилась в пределах от 6 кт до 4 Мт (три ядерных взрыва были произведены на вышках высотой до 102 м, в ходе осуществления остальных воздушных испытаний ядерные заряды сбрасывались с самолёта).

Интенсивность ядерных испытаний в Китае была невысокой. Наибольшее число испытаний — четыре — было проведено в 1976 г., в остальные годы, как правило, 1–2 испытания в год (табл. 4.1), этапные виды испытаний приведены в табл. 4.2.

24 сентября 1996 г., в день открытия Договора о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний (ДВЗЯИ) для подписания, Китай поставил свою подпись под этим важнейшим международным документом в области контроля над ядерными вооружениями (к настоящему времени Китай Договор не ратифицировал).

В 2007 г. китайское правительство открыло для туристов базу на полигоне Лобнор, где производились первые испытания ядерного оружия.

Таблица 4.1

Годы	Кол-во	Годы	Кол-во	Годы	Кол-во	Годы	Кол-во	Годы	Кол-во
1964	1	1971	1	1978	3	1985	0	1992	3
1965	1	1972	2	1979	2	1986	0	1993	1
1966	3	1973	1	1980	1	1987	1	1994	2
1967	2	1974	1	1981	0	1988	1	1995	2
1968	1	1975	1	1982	1	1989	0	1996	2
1969	2	1976	4	1983	2	1990	2	1997	0
1970	1	1977	1	1984	2	1991	0	ВСЕГО	47

Таблица 4.2

Виды испытаний	Дата
Первое ядерное испытание	16.10.1964
Первое воздушное ядерное испытание со сбросом атомной бомбы с самолёта	14.05.1965
Первое ядерное испытание двухстадийного термоядерного заряда	17.06.1967
Первое подземное ядерное испытание	23.09.1969
Последнее воздушное ядерное испытание	16.10.1980
Последнее подземное ядерное испытание	29.07.1996

4.1.3. Ядерно-оружейная инфраструктура Китая

Становление и развитие ядерного оружейного комплекса Китая шло, по существу, теми же путями, что и в других ядерных государствах. В открытых источниках приводится информация об основных объектах китайской ядерно-оружейной инфраструктуры, связанных с разработками ядерного оружия, его производством и испытаниями.

Научно-исследовательские институты и организации, связанные с созданием ядерного оружия

Китайская академия инженерной физики — КАИФ (Chinese Academy of Engineering Physics — CAEP), которую называют «китайским Лос-Аламосом». Основанная в октябре 1958 г. в Пекине Девятая академия (также известная как Научно-исследовательский институт № 9) при Втором министерстве машиностроения КНР в 1980-х годах была переименована в Китайскую академию инженерной физики (КАИФ), которая переехала в штаб-квартиру в г. Мяньян. Академия является основным научно-производственным комплексом по проектированию, разработке и технологиям изготовления ядерного оружия. Академия состоит из нескольких десятков научно-исследовательских институтов и национальных лабораторий. Большинство учреждений академии расположены в Мяньяне, остальные — в Цзянъю, Чэнду, Шанхае и Пекине. При некоторых институтах имеются собственные промышленные предприятия, испытательные лаборатории и полигоны.

В составе КАИФ действуют такие институты и структурные подразделения, как:

— Юго-Западный институт ядерной физики и химии (НИИ № 902), который включает: национальную лабораторию физики высокотемпературной и сверхплотной плазмы, лабораторию высокоэнергетических лазеров, экспериментальный ядерный реактор на тепловых нейтронах, импульсный ядерный реактор на быстрых нейтронах, лазерную установку и различные ускорители;

— Юго-Западный институт электронной инженерии (905-й институт или «китайская Сандия»). Специализация — неядерные компоненты ядерного оружия, системы автоматизированного управления и контроля, радиолокационная техника, радиационно устойчивая электроника и микроэлектроника, микроволновые и электромагнитные технологии и др.;

— Северо-Западный научно-исследовательский институт ядерных технологий расположен в г. Сиань (Xi'an), пров. Шэньси. Является многопрофильным исследовательским учреждением. Основное предназначение — обеспечение ядерных испытаний на полигоне Лобнор. Институт располагает необходимым для этого комплексом диагностического оборудования. На объекте находятся все архивные материалы по ядерным испытаниям, по вопросам военного применения ядерных средств, а также по исследованиям и разработкам в области ядерного оружия. Институт занимается исследованием воздействия рентгеновского излучения и электромагнитного импульса на баллистические ракеты и космические спутники. В институте имеется обширная научно-экспериментальная база: несколько исследовательских ускорительных установок, нейтронных генераторов, газовые пушки, в конце 1990-х годов был построен импульсный реактор и лаборатория для исследования эффекта воздействия радиации на аппаратуру. Кроме того, в институте проводится компьютерное моделирование ядерных процессов;

— Северо-Западная ядерная испытательная база — ядерный полигон Лобнор (Синьцзян-Уйгурский автономный район) предназначен для проведения ядерных испытаний и хранения контрольно-измерительного оборудования, используемого при проведении замеров и регистрации параметров ядерных испытаний;

— Институт ядерных материалов находится в округе Пиньтун (Pingtung), пров. Сычуань. В нём осуществляется производство компонентов ядерного оружия и, возможно, подземное хранение ядерных боеприпасов в районе города Мяньян;

— Пекинский институт прикладной физики и прикладной вычислительной математики основан в 1958 г. Совместно с КАИФ участвовал в разработке и испытаниях ядерных боезарядов в части их математического обеспечения и компьютерного моделирования. Основные области исследований: теоретическая физика, ядерный синтез, физика плазмы, ядерная физика, атомно-молекулярная физика, лазерная физика, гидродинамика, прикладная математика, высокопроизводительная вычислительная техника, а также научные и технические проблемы контроля над вооружениями;

— Шанхайский институт ядерных исследований основан в 1959 г. Занимается разработкой и испытаниями твёрдого ракетного топлива, взрывчатых веществ и детонаторов для ядерного оружия.

Работает в широком диапазоне современных прикладных проблем ядерной физики;

— 585-й институт исследований термоядерного синтеза находится в районе г. Лешан, пров. Сычуань.

Промышленные предприятия ядерного оружейного комплекса

Комплекс по производству высокообогащенного урана в г. Ланчжоу (Lanzhou, пров. Ганьсу). Строительство завода 504 по газодиффузионному обогащению урана и ядерного реактора началось в 1957 г. при техническом содействии СССР, завершено в конце 1950-х годов. Производительность завода составляла от 150 до 330 кг урана-235 в год. В 1970-х годах завод был модернизирован для повышения его производительности. По оценкам экспертов, Китай прекратил наработку высокообогащенного урана в военных целях в 1987 г., а наработку оружейного плутония — в 1990 г. Официальных заявлений по вопросам прекращения наработки ядерных оружейных материалов со стороны КНР не было.

В соответствии с межправительственным Протоколом 1996 г. к межправительственному соглашению России и КНР от 1992 г., в г. Ланчжоу и в г. Ханьчжун (пров. Шэньси) построены два газоцентрифужных завода по обогащению урана. Оба объекта находятся под гарантиями МАГАТЭ. Завод в г. Ланчжоу был сооружён на месте построенного в конце 1950-х годов при содействии СССР газодиффузионного завода.

Завод газодиффузионного обогащения урана, г. Хепин (Heping, пров. Сычуань), являлся дублирующим предприятием по отношению к комплексу в г. Ланчжоу. Это второе предприятие, построенное Китаем по газодиффузионному обогащению урана, также известное как завод 814, было запущено в эксплуатацию в 1974 г. Производство было остановлено в 1987 г.

Цзюцюаньский (Jiuquan) плутониевый производственный комплекс — завод 404 (пров. Ганьсу) начал строиться с 1960 г., вступил в строй в 1967 г. По разным причинам его водо-графитовый реактор — наработчик плутония — функционировал с перерывами. Лишь после ремонта и модернизации он достиг своей полной мощности в начале 1975 г. Около реактора была сооружена установка по химической переработке отработавшего топлива, вступившая в действие в 1968 г., её производительность составляла до 70 кг урана в год. Она перестала функционировать, когда более мощная установка по химической

переработке реакторного топлива вступила в строй в апреле 1970 г. В настоящее время завод закрыт.

Гуаньюаньский (Guangyuan) плутониевый производственный комплекс и разделительное производство — завод 821 (пров. Сычуань) были сооружены в период с 1969 по 1974 год в качестве дублёра завода 404. Свою производственную деятельность комплекс прекратил в 1989 г., окончательно промышленный реактор заглушён в 1991 г. Имеются также данные о том, что на заводе 821 находилось производство, занимавшееся сборкой ядерного оружия.

Завод компонентов ядерного топлива (завод 202) в г. Баотоу (Baotou), автономный район Внутренняя Монголия. Осуществляет производство компонентов для ЯБП. Имеется ядерный реактор, введённый в действие в 1963–1964 гг. (потенциальная наработка плутония составляла до 10 кг в год).

Ибиньский завод (Yibin) компонентов ядерного топлива, пров. Сычуань, также известный как завод 812 — комплекс, дублирующий завод 202 в г. Баотоу (Baotou). Специализируется на обработке плутония для ядерного оружия, а также на производстве ядерного топлива, топливных сборок и др.

Хеланьшаньский (Helan Shan) завод (завод 905) — институт цветных металлов, пров. Цинхай, построен в 1965 г. Является единственным в стране научно-исследовательским и промышленным комплексом по производству бериллия.

Организация деятельности ядерного оружейного комплекса Китая

Ядерный оружейный комплекс КНР вплоть до 2008 г. возглавляла крупная государственная структура — Китайская национальная ядерная корпорация (China National Nuclear Corporation — CNNC), которая была образована по решению Государственного совета Китая в 1988 г. Исторически эволюция создания этой корпорации проходила по следующей цепочке: в 1955 г. — Третье министерство машиностроения; в 1958 г. — Второе министерство машиностроения; в 1982 г. — Министерство атомной промышленности; в 1988 г. — Китайская национальная ядерная корпорация. Таким образом, CNNC стала правопреемницей Министерства атомной промышленности Китая, она имела министерский статус, подчинялась непосредственно Госсовету Китая, а все доклады о результатах работ представляла в Госсовет КНР через Государственный комитет по оборонной науке, технике и промышленности (Commission of Science, Technology and

Industry for National Defense). Корпорация CNNC на постоянной основе сотрудничала с Академией наук Китая и Китайской академией инженерных наук.

В 2007 г. Государственный совет Китая принял концептуальный документ «Некоторые альтернативы по дальнейшему развитию реформы системы инвестиций в оборонную науку, технологии и промышленность». В документе было рекомендовано реализовать новые подходы к качественному улучшению инвестиционных возможностей, для чего следовало повысить эффективность государственного регулирования и контроля, обеспечить участие общественного капитала и механизма посредничества, обеспечить строгий надзор, а также взаимодействие военных и гражданских структур. В соответствии с этой концепцией, в марте 2008 г. произошёл очередной этап в трансформации ядерной отрасли. Первая сессия ВСНП 11-го созыва приняла решение о создании нового Министерства промышленности и информатизационных технологий Китая, ставшего одним из пяти китайских «суперминистерств», в структуру которого входят 24 департамента.

Одним из таких департаментов стала вновь созданная Государственная администрация по оборонной науке, технике и промышленности (State Administration for Science, Technology and Industry for National Defense). Возглавляет Государственную администрацию заместитель министра промышленности и информатизационных технологий, который одновременно является и директором Агентства по атомной энергии Китая (China Atomic Energy Agency). Новая Государственная администрация унаследовала все ключевые административные функции прежнего Госкомитета по работам, выполняемым в интересах национальной обороны (за исключением развития ядерной энергетики).

Суть преобразования состояла в том, что новая Государственная администрация получила широкие полномочия по управлению десятью крупнейшими китайскими военно-промышленными корпорациями, координируя свою деятельность по вопросам поставки военной техники и вооружения с Управлением вооружения НОАК.

Анализ последних структурных преобразований в ядерной сфере Китая показывает, что они были продиктованы стремлением в какой-то степени функционально отделить военную инфраструктуру — ЯОК от гражданской — мирной ядерной энергетики, обеспечив тем самым привлекательность ядерной отрасли для иностранных инвестиций, а попутно — расширить потенциал использования в ней новейших зарубежных технологий.

4.2. ФОРМИРОВАНИЕ ЯДЕРНОГО АРСЕНАЛА КИТАЯ

К началу XXI века Китайская Народная Республика вошла в пятёрку наиболее экономически мощных государств мира. В интересах обеспечения условий реализации национальной стратегии развития КНР проводит военную, в том числе и ядерную политику, направленную на поддержание статуса великой державы и «ограниченного ядерного сдерживания» возможного силового давления со стороны любого государства. Подобное сдерживание считается достаточным для дальнейшего интенсивного наращивания экономической и военной мощи страны с целью укрепления КНР в роли ведущей мировой державы.

Формирование ядерного арсенала, призванного обеспечить указанный уровень ядерного сдерживания, шло непросто. Китайское ядерное оружие остаётся закрытой темой. Официальных данных о количестве ядерных боеприпасов в КНР, развёрнутых на носителях, нет. Существуют лишь оценочные данные экспертов, основанные на предполагаемом количестве развёрнутых ядерных боеприпасов и средств их доставки.

4.2.1. Создание баллистических ракет наземного базирования

Спустя примерно четыре года после первого ядерного испытания (16 октября 1964 г.) в КНР с 1968 г. было начато серийное производство ядерных боеприпасов, а термоядерных — с 1974 г. Учитывая довольно ограниченные на то время ресурсы государства, китайское военно-политическое руководство пошло по пути наращивания преимущественно термоядерных боеприпасов на основе реакции синтеза лёгких ядер (при увеличении мощности взрыва в десятки раз затраты на создание такого боеприпаса в два раза меньше, чем атомного, ос-

нованного на реакции деления). Реальным ограничителем китайской ядерной мощи стали материальные, финансовые и производственные ресурсы.

Одновременно с разработкой ядерных зарядов проводились работы по созданию средств их доставки. Основная ставка вначале была сделана на бомбардировочную авиацию, поскольку Китай в тех условиях мог получить самолёты из Советского Союза. В 1959 г. СССР передал КНР лицензию на производство бомбардировщика Ту-16, получившего в Китае обозначение Н-6 («Хун-6»). Его производство было налажено в Китае с конца 1960-х годов. Однако недостаток финансовых средств и относительная неразвитость национального самолётостроения не позволили Китаю создать собственный стратегический бомбардировщик.

Не обладая на начальном этапе реализации ядерной программы собственной авиационной и судостроительной промышленностью и понимая уязвимость бомбардировочной авиации от средств ПВО, Китай сосредоточил свои усилия на разработке баллистических ракет наземного базирования — наиболее дешёвого компонента СЯС.

Процесс создания ракетного вооружения и выполнения основных ракетостроительных программ Китая можно разделить на несколько основных этапов, связанных как с ходом развития страны и политики её руководства, так и с достижениями КНР в ядерной области, электронике, создании и отработке новых материалов и ракетного топлива.

На первом этапе, в начале 1960-х годов, военно-политическим руководством Китая было принято решение о разработке жидкостных баллистических ракет средней дальности (БРСД) и межконтинентальных баллистических ракет (МБР), способных обеспечить доставку ядерных боезарядов в широком диапазоне дальностей стрельбы.

В соответствии с советско-китайским соглашением 1957 г., в начале 1959 г. Китаю были переданы лицензия и техническая документация на производство ракеты Р-2. Кроме того, советские специалисты оказали помощь в проектировании и строительстве ракетного испытательного полигона и в создании специализированного НИИ. К этим работам были привлечены лучшие китайские специалисты, получившие образование в СССР и других странах. После ухудшения советско-китайских отношений в 1960 г. помощь Китаю прекратилась, и ему пришлось рассчитывать только на свои силы.

Первой китайской ракетой, прошедшей успешные испытания, стала БРСД **«Дунфэн-1»** («Ветер с Востока») с жидкостным ракетным двигателем (ЖРД), в котором в качестве топлива использовались жидкий кислород и этиловый спирт. Её лётные испытания начались в ноябре 1960 г. Одноступенчатая ракета имела максимальную дальность стрельбы около 550 км (по существу, это была копия советской

ракеты Р-2). Масса её ГЧ составляла примерно 500 кг, ракета имела низкую боевую готовность и низкую надёжность. Она выпускалась малой серией и, по существу, осталась экспериментальной — использовалась в основном для проведения испытаний и накопления опыта эксплуатации ракетной техники. К концу 1960-х годов было развёрнуто небольшое количество этих ракет в обычном оснащении, после чего ракета была снята с вооружения.

Первой боевой ракетой стала **«Дунфэн-2»** (DF-2)*, разрабатывавшаяся с 1964 г. и принятая на вооружение в 1970 г. (рис. 4.5). Лётные испытания ракеты проводились на полигоне (космодроме) Шуанчэнцзы (нынешнее название — Цзюцюань). Предельная дальность пуска ракеты достигала 1250 км, ракета (до 1973 г. включительно) оснащалась ядерной ГЧ мощностью 15–20 кт (вес ГЧ — 1500 кг), в последующем мощность заряда удалось довести до 700 кт.

В октябре 1966 г. модифицированная ракета **«Дунфэн-2А»** с ядерной боеголовкой была запущена с ракетно-космического центра Цзюцюань, достигла ядерного испытательного полигона Лобнор и была подорвана на высоте 569 м над поверхностью земли. Успешно проведённое испытание позволило КНР приступить к развёртыванию своей первой ядерной баллистической ракеты. Основные характеристики ракеты «Дунфэн-2А» приведены в табл. 4.3.

Развёртывание ракетных комплексов с ракетами DF-2 и DF-2A велось в довольно крупных масштабах. К 1976 г. на боевом дежурстве имелось около 70 таких комплексов — была создана группировка будущих Стратегических ракетных войск (в их состав входят баллистические ракеты всех классов — от тактических до межконтинентальных, а также крылатые ракеты наземного базирования), ставших в последующем самостоятельным видом китайских вооружённых сил (длительное время китайские ракетные войска назывались «Вторым артиллерийским корпусом» или просто «Второй артиллерией», самостоятельным видом вооружённых сил они не являлись. «Вторая

** Обозначения НАТО*

DF-1	SS-2
DF-2	CSS-1
DF-3	CSS-2
DF-4	CSS-3
DF-5	CSS-4
DF-11	CSS-7
DF-12	CSS- 15
DF-15	CSS-6
DF-16	CSS-11
DF-17	–
DF-21	CSS-5
DF-25	–
DF-26	–
DF-31	CSS-10
DF-41	CSS-X-10

Рис. 4.5. Ракета средней дальности DF-2

артиллерия» была преобразована в Стратегические ракетные войска в декабре 2015 г.).

Ракеты DF-2 и DF-2A запускались с наземного пускового стола, до запуска они хранилась в арочном укрытии. Для того чтобы запустить ракету из состояния постоянной готовности, требовалось более 3,5 часов. На вооружении ракеты оставались до 1980-х годов, после чего они были сняты с боевого дежурства.

В конце 1960-х годов началась и в конце 1970-х годов завершилась разработка одноступенчатой жидкостной ракеты средней дальности **«Дунфэн-3»** (DF-3) — первой ракеты (рис. 4.6, 4.7), созданной собственными силами, имевшей дальность полёта 2500 км, забрасываемый вес 2000 кг и моноблочную ГЧ (её основные ТТХ приведены в табл. 4.3). В ракете использовалось хранимое жидкое топливо, поэтому время подготовки её к пуску составляло 2–3 часа. Лётные испытания ракеты начались в 1971 г. на новом ракетном полигоне Учжай. Ракета DF-3 представляла собой значительный шаг вперёд для китайской ракетной промышленности. Ракета могла запускаться с наземного пускового устройства или из ШПУ, но практически шахтная пусковая установка в войсках не использовалась. В 1975 г. ракетный комплекс был принят на вооружение.

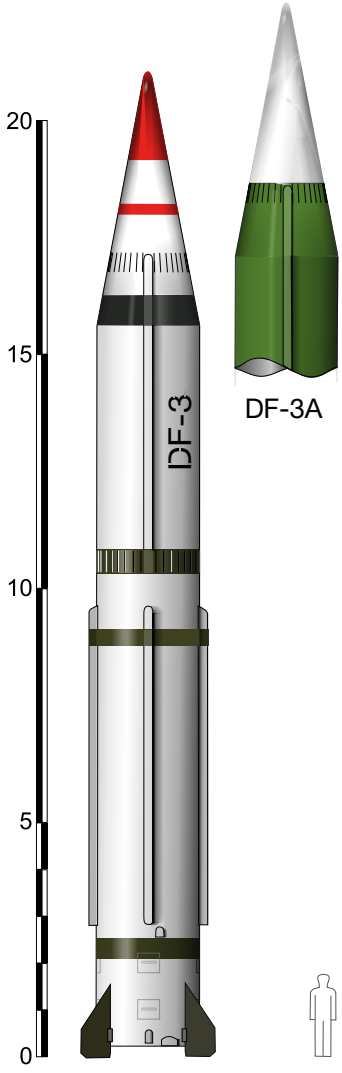


Рис. 4.6. БРСД DF-3

Рис. 4.7. БРСД DF-3 перед пуском

Разработка более совершенной модификации DF-3 — «Дунфэн-3А» с дальностью 2800 км (с облегчённой ГЧ — до 4000 км) была начата в 1981 г., в 1986 г. состоялись лётные испытания ракеты. Ракета, как и DF-3, была оснащена моноблочной ГЧ.

В 1988 г. было развёрнуто 88 ракет DF-3, DF-3A (районы развёртывания ракетных баз, как правило, выбирались в гористой местности). По состоянию на 2009 г. большинство ракет DF-3 и DF-3A были выведены из эксплуатации.

На базе DF-3 в Китае с 1967 г. велась разработка двухступенчатой БР средней (или так называемой промежуточной) дальности **«Дунфэн-4»** (DF-4, рис. 4.8, 4.9), она была первой китайской ракетой, размещаемой в ШПУ (БР хранилась в шахте, а перед стартом поднималась при помощи специального гидравлического подъёмника на стартовый стол и запускалась). Для сокращения сроков проектирования китайские конструкторы пошли по пути максимальной унификации этой ракеты с ракетой DF-3. В ней использовался такой же жидкостной

Таблица 4.3

Параметры		**DF-1**	**DF-2(–2A)**	**DF-3 (–3A)**	**DF-4**
Принятие на вооружение, г.		1960	1970	1975	1979
Стартовый вес, т		20,4	32,0	64,0	82,0
Количество ступеней		1	1	1	2
Дальность пуска, км		550	1250	2500 (2800)	4750–7000
Габариты ракеты, м	длина	17,7	20,6	24,0	28,0
	диаметр	1,65	1,65	2,25	2,25
Вид топлива		жидкое	жидкое	жидкое	жидкое
Боевое оснащение	вид ГЧ	моноблочная	моноблочная	моноблочная	моноблочная
	мощность ЯЗ		15–20 кт	2–3 Мт	3 Мт

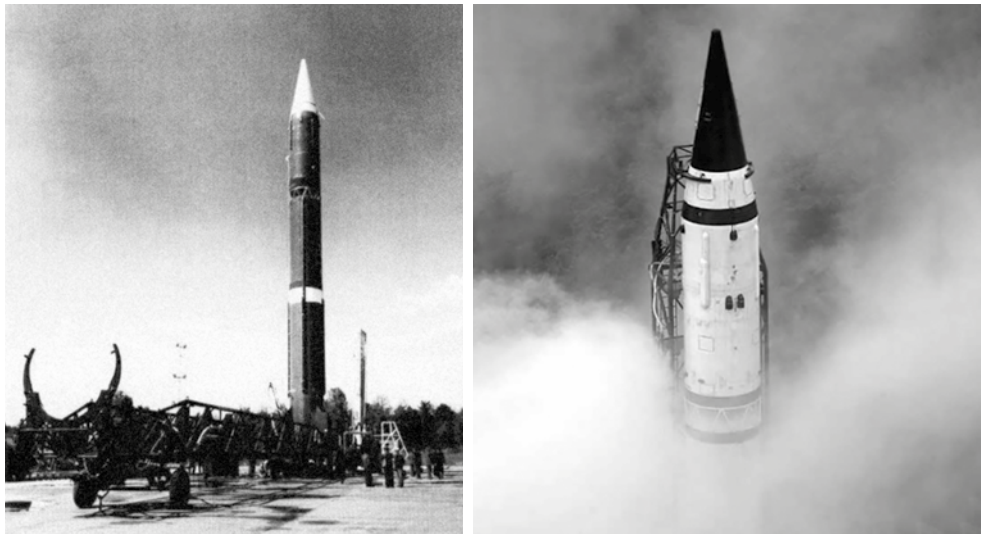


Рис. 4.8. Подготовка БРСД DF-4 к пуску

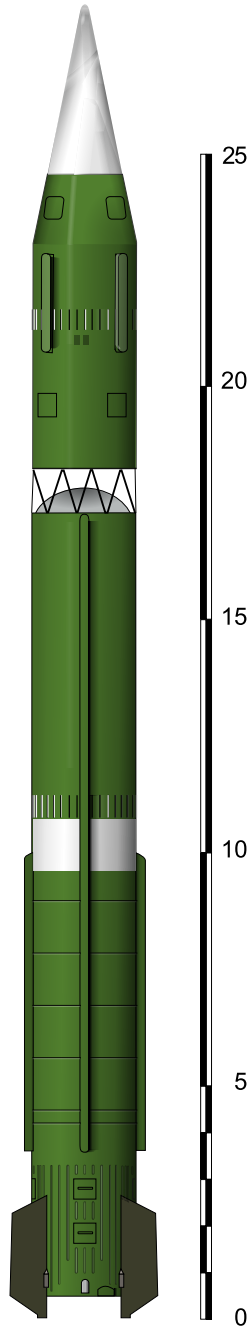


Рис. 4.9. БРСД DF-4

ракетный двигатель, как и в DF-3, но, благодаря дополнительной второй ступени, дальность пуска была увеличена до 4000 км (фактически DF-4 — это DF-3, взятая без каких-либо серьёзных изменений, плюс вторая ступень; соединение ступеней осуществлялось с помощью переходного отсека ферменной конструкции). Первый испытательный пуск ракеты DF-4 (рис. 4.7, 4.8) был проведён в ноябре 1969 г. (ракета самоликвидировалась в полёте). Следующий пуск после доработок состоялся в январе 1970 г. и был успешным (в этом же году ракета использовалась для запуска первого китайского спутника). После этого конструкция ракеты была усовершенствована с целью увеличения дальности пуска. В мае 1976 г. был проведён успешный пуск доработанной ракеты. На вооружение DF-4 была принята в 1979 г. (основные ТТХ ракеты приведены в табл. 4.3). Производство DF-4 шло очень медленно, в 1980 г. на вооружении стояли всего две ракеты. До конца 1980-х годов было произведено 25–30 ракет, после чего их выпуск был прекращён. Эксперты рассматривали эту ракету как своего рода «временную меру» на пути создания полноценной МБР.

Как видно, в ходе последовательно осуществляемой разработки серии образцов жидкостных ракет первого поколения DF-1, DF-2, DF-3, DF-4 решались прежде всего задачи отработки ключевых технических и конструктивных решений, а также эволюционного повышения основных лётно-технических характеристик: массы полезной нагрузки и максимальной дальности пуска ракет.

Одновременно совершенствовалась полигонная и испытательная база, предназначенная для проведения лётных испытаний БР, а также для натурных испытаний двигательных установок, элементов конструкции ракет и наземного оборудования.

Первой китайской межконтинентальной баллистической ракетой была **«Дунфэн-5»** (DF-5). Её общий вид показан на рис. 4.10–4.13, а основные ТТХ представлены в табл. 4.4. Задолго до принятия ракеты на вооружение для неё в 1975 г. началась разработка термоядерной боеголовки с расчётной мощностью 5 Мт и весом около 3000 кг.

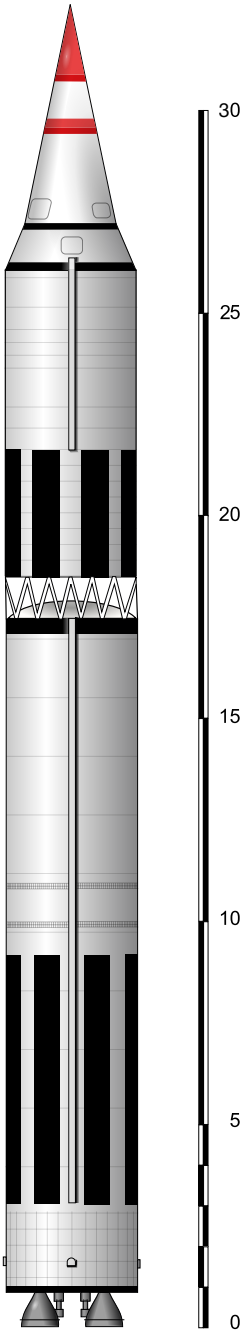


Рис. 4.10. МБР DF-5

Рис. 4.11. МБР DF-5 на наземной ПУ и в шахтной пусковой установке

Таблица 4.4

Параметры БР		DF-5	DF-5A
Принятие на вооружение, г.		1983	1993
Стартовый вес, т		183	190
Число ступеней		2	2
Вид топлива		жидкое	жидкое
Дальность пуска, км		12000	11000
Точность стрельбы (КВО), км		3,0–3,5	1,3–1,5
Головная часть	тип	моноблочная	моноблочная, РГЧ ИН
	масса, кг	3000	3200
	мощность ЯЗ, Мт	1–3	4–5 БГ по 350 кт
Габариты ракеты, м	длина	32,6	~ 36
	диаметр	3,35	3,35
Тип старта		наземный или ШПУ	ШПУ

Планировалось провести первый испытательный пуск ракеты DF-5 в 1971 г., а в 1973 г. завершить её разработку. Однако первый пуск в сентябре 1971 г., второй — в ноябре 1972 г. и третий — в апреле 1973 г. оказались неудачными. Первоначально пуски ракеты проводились на ограниченную дальность, поскольку Китай в то время не обладал подготовленными испытательными трассами значительной протяжённости*. Программа разработки ракеты была приостановлена, и лишь в мае 1975 г. работы над DF-5 были возобновлены. Проведённый в октябре 1978 г. испытательный пуск ракеты был полностью успешным. В мае 1980 г. было осуществлено испытание DF-5 на полную дальность. Последний перед постановкой на боевое дежурство испытательный пуск ракеты из ШПУ состоялся в декабре 1981 г., и в 1983 г. ракета была принята на вооружение. Китай стал обладателем ядерных средств межконтинентальной дальности.

** Для последующих испытаний БР типа DF-5 был оборудован полигон Тайюань (Учжай)*

После принятия ракеты DF-5 на вооружение развернулось строительство шахтных стартовых комплексов для неё в центральной части страны. Однако темпы развернувшегося строительства стартовых

Рис. 4.12. Вторая ступень МБР DF-5

Рис. 4.13. МБР DF-5 на наземной ПУ

позиций (ШПУ) и командных пунктов были очень низкими (на конец 1988 г. на боевое дежурство было поставлено всего 4 ракеты, к 1996 г. — 16 ракет).

В начале 1990-х годов КНР приступила к модернизации ракеты DF-5, главным образом, с целью повышения точности стрельбы и оснащения её РГЧ, а также увеличения дальности пуска. Было разработано три модификации ракеты: DF-5A, DF-5B и DF-5C.

Проводя модернизацию МБР DF-5, китайские специалисты добились повышения точности стрельбы ракеты **DF-5A**, доведя КВО точек падения боеголовок до 1,3–1,5 км. В феврале 2016 г. появилась информация о замене моноблочной ГЧ на этой версии ракеты на РГЧ ИН с 4–5 боеголовками мощностью по 350 кт (по другим источникам, с тремя боеголовками по 700 кт либо с шестью боеголовками по 200 кт).

Согласно некоторым источникам, на МБР **DF-5B** (рис. 4.14, 4.15) могла быть установлена РГЧ ИН с 4–5 боеголовками мощностью по 350 кт. Ракета, как и предыдущая модификация ракеты, оснащалась средствами преодоления ПРО, включая ложные цели, дипольные отражатели и др. В сентябре 2022 г. в Китае появилось сообщение об испытательном пуске МБР **DF-5C** с 10 боеголовками индивидуального наведения.

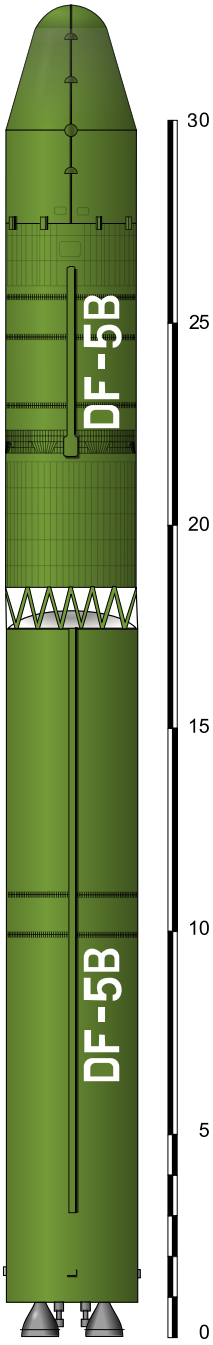


Рис. 4.14. БРСД DF-5B

Рис. 4.15. Ступени ракеты DF-5B на параде в Пекине

По данным из открытых источников, в КНР было произведено от 20 до 50 МБР DF-5. Эти МБР требовали заправки перед стартом и в условиях мирного времени хранились с отстыкованными головными частями. Все версии МБР DF-5 оснащались ядерными ГЧ.

Следующий этап в разработке серии баллистических ракет наземного базирования обозначился к началу 1980-х годов, когда в 1978 г. Комитет по обороне, науке и оборонным отраслям промышленности Китая заявил, что «для победы в современной войне второе поколение стратегических ракет должно быть мобильным, скрытно развёртываемым и с коротким временем подготовки пуска». В апреле 1980 г. разработка мобильных наземных ракетных комплексов получила высший («национальный») приоритет. В 1983 г. руководство Китая приняло решение о переходе в дальнейшем к созданию твердотопливных баллистических ракет. Такое решение было обусловлено успешным завершением к тому времени серии испытаний твердотопливного ракетного двигателя и окончанием разработки твердотопливной баллистической ракеты морского базирования «Цзюйлан-1» (максимальная дальность стрельбы 2400 км). Считалось, что ракеты с твердотопливными двигателями качественно улучшат боевой состав ракетных войск Китая, а за счёт применения мобильного способа их базирования будет существенно повышена живучесть ракетных комплексов.

Первой китайской мобильной твердотопливной ракетой наземного базирования стала двухступенчатая БРСД **«Дунфэн-21»** (DF-21). Работы по программе DF-21 были развёрнуты с 1976 г. и шли параллельно с разработкой первой твердотопливной ракеты подводных лодок «Цзюйлан-1» (JL-1). Первое успешное испытание ракеты было проведено в мае 1985 г. (дальность полёта составила 1700 км, вес ГЧ — 600 кг). Ракета (рис. 4.16) была принята на вооружение в 1988 г.

Таблица 4.5

Параметры		**DF-21**	**DF-21A/B**	**DF-21C**
Принятие на вооружение, г.		1988*	1996	2006
Стартовый вес ракеты, т		14,7	15,2	14,7
Количество ступеней		2	2	2
Дальность пуска, км		1700–1800	2700	1700
Точность стрельбы (КВО), м		300–400	100–300	30–40
Габариты ракеты, м	длина	10,7	12,3	10,7
	диаметр	1,4	1,4	1,4
Вид топлива		твёрдое	твёрдое	твёрдое
Головная часть (отделяемая)	тип	моноблочная	моноблочная	моноблочная
	вес, кг	600	1000	600
	мощность ЯЗ, кт	300	90	–

* По некоторым источникам, данная версия ракеты на вооружение не была принята.

Развёртывание ракетных комплексов с DF-21 шло довольно быстрыми темпами. В 1995 г. на боевом дежурстве стояли примерно 15–20 ракет DF-21, а к 1997 г. их количество было доведено до 36 ед. Основные ТТХ ракеты приведены в табл. 4.5.

В 1986 г. параллельно с проведением испытаний DF-21 было принято решение о разработке её модифицированного варианта, получившего наименование **«Дунфэн-21А»**. Данная модификация, поступившая на вооружение в 1996 г., отличалась от базового варианта доработками, позволившими увеличить максимальную дальность пуска (табл. 4.5).

В дальнейшем комплекс неоднократно модернизировался и послужил основой для разработки новых модификаций ракеты — DF-21B, DF-21C, DF-21D.

В 2006 г. в КНР была создана БР **DF-21C** (рис. 4.17) с обновлёнными мобильной ПУ повышенной проходимости и инерциальной системой наведения, комплексированной с системой спутниковой навигации. Ракета способна доставлять полезный груз (ГЧ в обычном снаряжении) в 2000 кг на дальность до 1700 км. Однако эта ракета, в отличие от предыдущих модификаций, была значительно тяжелее, что потребовало использования ПУ весьма внушительных размеров и привело к ограничению передвижения ракеты по бездорожью.

Последняя модификация — **DF-21D** (рис. 4.18) в настоящее время является единственной в мире, как полагают, противокорабельной баллистической ракетой в обычном снаряжении, предназначенной для уничтожения авианосных ударных групп на большой дальности (дальность пуска ракеты оценивается в 2000–3000 км). Первоначальные данные для стрельбы могут выдаваться спутниковой или авиационной системами целеуказания, загоризонтными РЛС, беспилотными летательными аппаратами. На нисходящем участке траектории после отделения головной части её скорость полёта достигает 10 М. Наведение на пассивном участке осуществляется с помощью радиолокационной ГСН с обработкой сигнала бортовой цифровой вычислительной системой. Судя по опубликованной информации, управление на этом участке осуществляется аэродинамическими рулями на головной части.

В апреле 2018 г. появились официальные сообщения Министерства обороны КНР о принятии на вооружение Ракетных войск баллистической ракеты средней дальности нового поколения **«Дунфэн-26»** (рис. 4.19, 4.20). Двухступенчатая твердотопливная ракета DF-26, являясь дальнейшим развитием ракеты DF-21, предназначена для уничтожения наземных целей, военно-морских баз и крупных надводных кораблей. Ракета оснащается как обычной, так и ядерной головной частью. Испытания ракеты начались в 2016 г., в 2017 г. было проведено 16 пусков.

Рис. 4.16. БРСД DF-21

Рис. 4.17. БРСД DF-21C

Рис. 4.18. БР DF-21D

Рис. 4.19. БР DF-26

Рис. 4.20. БР DF-26

Таблица 4.6

ТТХ ракеты	DF-26
Стартовый вес, т	20
Максимальная дальность пуска, км	3000
Длина ракеты, м	14
Диаметр ракеты, м	1, 4
Масса ГЧ, кг	1200–1800
Максимальная скорость по шоссе, км/ч	65
Дальность хода по шоссе, км	800

Основные ТТХ ракеты DF-26 представлены в табл. 4.6.

Существуют две модификации противокорабельных ракет: DF-26B и DF-26C — с увеличенной дальностью пуска до 5000 км. Противокорабельная ракета DF-26B (как и ранее созданная DF-21D, имеющая максимальную дальность 1500 км), предназначенная для уничтожения надводных кораблей противника, прошла испытания в 2020 г. Создание и использование противокорабельных баллистических ракет связано с чрезвычайной сложностью обеспечения приемлемой точности попадания ракеты в цель, поскольку корабль-цель постоянно движется, из-за чего боеголовка ракеты должна соответствующим образом корректировать траекторию своего полёта.

Для замены устаревавших БР DF-4 и DF-5 в Китае с 1986 г. началась разработка мобильной твердотопливной межконтинентальной баллистической ракеты «Дунфэн-31» (DF-31). Программа разработки трехступенчатой твердотопливной баллистической ракеты **«Дунфэн-31»** мобильного базирования с максимальной дальностью стрельбы до 8000 км в 1985 г. была включена в перечень приоритетных программ МО Китая, а полномасштабная разработка ракеты началась в 1986 г.

Первый испытательный пуск DF-31 с массогабаритным макетом ГЧ был проведён в августе 1999 г., два последующих испытания — в конце 2000 г. — начале 2001 г. Основные трудности, с которыми столкнулись китайские конструкторы, скорее всего, были связаны с разработкой габаритных твёрдых смесевых видов ракетного топлива. Тем не менее, создание межконтинентальной твердотопливной БР DF-31 — это огромный прорыв в ядерных вооружениях Китая. Для повышения точности стрельбы МБР оснащена инерциальной системой управления с астрокоррекцией. Ракета может быть оснащена

Рис. 4.21. DF-31A

Таблица 4.7

Параметры МБР		МБР	
		DF-31	**DF-31A**
Принятие на вооружение, г.		2003	2006
Стартовый вес, т		42	42
Количество ступеней		3	3
Вид топлива		твёрдое	твёрдое
Дальность пуска, км		7200–8000	11200–12000
Точность стрельбы (КВО), км		0,3–0,5	0,3–0,5
Головная часть	тип	моноблочная	РГЧ
	масса, кг	700	1050–1750
	мощность ЯЗ, Мт	1,0	3х150 кт
Габариты ракеты, м	длина	18,4	18,4
	диаметр	2,25	2,25
Тип старта		мобильная ПУ	мобильная ПУ

моноблочной ядерной головной частью мощностью до 1 Мт или РГЧ с тремя боеголовками индивидуального наведения мощностью по 20–150 кт. Основные ТТХ ракеты приведены в табл. 4.7.

Считается, что в режиме дежурства DF-31 может быть запущена в течение 15–30 минут (выход из сооружения, прибытие на стартовую позицию, подъём транспортно-пускового контейнера в вертикальное положение и пуск). При этом предполагается, что старт ракеты «холодный» (миномётный) — с помощью парогазогенератора ракета выбрасывается из транспортно-пускового контейнера на высоту примерно 30 м, после чего запускается двигатель первой ступени.

Мобильная твердотопливная МБР DF-31 была принята на вооружение НОАК в 2003 г. Согласно принятой в Китае практике, одновременно с отработкой МБР «Дунфэн-31» в 2000 г. начались НИОКР по созданию её модификации — ракеты «Дунфэн-31А» (рис. 4.21), цель

Рис. 4.22. Головная часть МБР DF-31A

Рис. 4.23. Пуск МБР DF-31A

которой — довести дальность пуска модернизированной ракеты до 12 000 км. Первый успешный пуск ракеты был произведён в сентябре 2006 г. В том же году она поступила на вооружение НОАК. Общий вид головной части МБР «Дунфэн-31А» показан на рис. 4.22.

С 2017 г. усилия Китая по модернизации мобильных МБР были сосредоточены на дополнении и, возможно, замене первоначальных версий DF-31 на более современные (рис. 4.24) и увеличении количества связанных с ними баз развёртывания. Предполагается, что новая восьмиосная пусковая установка DF-31AG несёт, по сути, ту же ракету, что ПУ DF-31A, но имеет улучшенные внедорожные возможности и, кроме того, может иметь другую полезную нагрузку.

Рис. 4.24. МБР DF-31AG

Согласно некоторым источникам, с середины 1980-х годов в Китае началась разработка трехступенчатой твердотопливной МБР **«Дунфэн-41»** (рис. 4.25), которая должна заменить устаревшие МБР DF-5. Ориентировочные ТТХ ракеты DF-41 приведены в табл. 4.8. Первые лётные испытания ракеты состоялись в июле 2012 г., до весны 2016 г. было проведено семь таких испытаний. По разным оценкам, DF-41 может нести как моноблочную головную часть с зарядом мощностью 1 Мт, так и РГЧ ИН с количеством боеголовок от шести до десяти мощностью до 150 кт. Судя по всему, было принято решение о разработке этой новой ракеты трёх видов базирования — шахтного, мобильного грунтового и железнодорожного. Вероятно, первыми предусматривалось развернуть ракеты шахтного базирования, затем на дежурство должны заступить МБР на мобильных грунтовых ПУ, железнодорожная система базирования ракеты требует большего времени на её реализацию.

Рис. 4.25. МБР DF-41

Таблица 4.8

Параметры		МБР DF-41
Стартовый вес, т		80,0
Предельная дальность пуска, км		12000–13000
Количество ступеней		3
Точность стрельбы (КВО), м		100–500
Габариты ракеты, м	длина	21,0
	диаметр	2,25
Головная часть	масса, т	2,5–3,0
	мощность ЯЗ, Мт	1,0 или 6–10 БГх150 кт (РГЧ)
Система управления		инерциальная с астрокоррекцией
Вид топлива		твёрдое

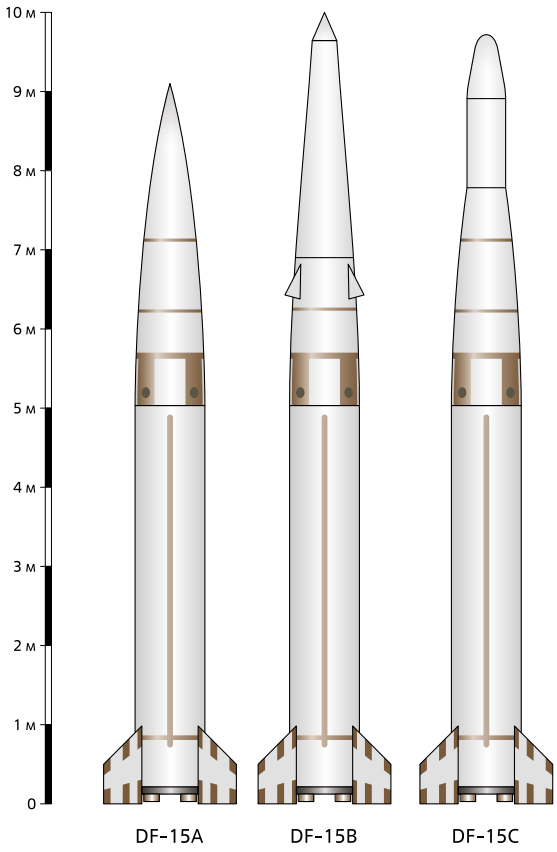


Рис. 4.26. Модификации ОТР DF-15B

Решение о переходе на твердотопливное ракетостроение существенно повлияло и на программу создания *оперативно-тактических ракет (ОТР) и тактических (ТР)*, реализация которой началась в 1975 г. НИОКР по созданию ракет с ЖРД в рамках данной программы были прекращены, и основные усилия Министерство обороны сосредоточило на разработке твердотопливных ОТР «Дунфэн-15» и ТР «Дунфэн-11».

Разработка комплекса ОТР **«Дунфэн-15»** (DF-15) началась в 1985 г., первый испытательный пуск ракеты состоялся в июне 1987 г., на вооружение ракета поступила в 1989 г. В последующие годы велось серийное производство модифицированных вариантов ракеты «Дунфэн-15». Разработано три модификации комплекса DF-15 (рис. 4.26):

- DF-15A — базовый вариант;
- DF-15B — модернизированный вариант с повышенной точностью наведения;
- DF-15C — ракета с новой ГЧ, имеющая повышенную дальность пуска.

Твердотопливная ракета грунтово-мобильного базирования DF-15 оснащается как обычной головной частью, так и ядерной мощностью 50–350 кт.

Ракеты DF-15 всех модификаций построены по одноступенчатой схеме с отделяемой в полёте ГЧ. Все они имеют длину около 9,2 м и диаметр порядка 1 м. Изначально точность (КВО) DF-15A достигала 300–600 м, у DF-15B КВО было доведено до 150–500 м, а КВО DF-15C не превышает 30–50 м. Основные тактико-технические характеристики мобильных грунтовых оперативно-тактических ракетных комплексов с баллистическими ракетами DF-15 (рис. 4.27–4.29) представлены в табл. 4.9.

Таблица 4.9

Тип БР		**DF-15A**	**DF-11A**
Год принятия на вооружение		1989	1999
Стартовый вес, т		6,2	4,2
Дальность пуска, км		600	500
Точность стрельбы (КВО), м		300–600 (150–500)*	200
Габариты, м	длина	9,2	8,5
	диаметр	1,0	0,8
Головная часть	вес, кг	500	500
	мощность ЯЗ, кт	50–350	2–20
Тип двигательной установки		РДТТ	РДТТ
Время предстартовой подготовки, мин		15–30	15–30

* 30–50 м — при использовании системы спутникового наведения и новой инерциальной системы управления на кольцевых лазерных гироскопах.

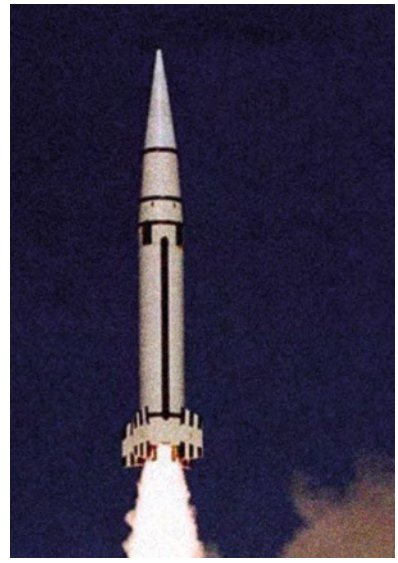


Рис. 4.27. ОТР DF-15A

Рис. 4.28. ОТР DF-15B

Рис. 4.29. ОТР DF-15C

Пусковая установка ракеты DF-15 (рис. 4.30), созданная на колёсном шасси повышенной проходимости грузоподъёмностью 25 т, обеспечивает автоматическое определение своих координат с помощью приёмника GPS и обмен данными со всеми звеньями управления (топогеодезической и инженерной подготовки стартовых позиций при проведении пусков ракет не требуется). Процессы проверки работоспособности и обслуживания систем ракеты и ПУ автоматизированы. Комплекс может транспортироваться по железной дороге без дополнительной разборки.

На вооружении на данный момент времени, по некоторым оценкам, состоит не менее 120–140 ракетных комплексов DF-15.

Рис. 4.30. Пусковая установка ракеты DF-15 на колёсном шасси повышенной проходимости

В 2015 г. Китай во время военного парада впервые продемонстрировал оперативно-тактическую двухступенчатую твердотопливную ракету **DF-16**. Лётные испытания ракеты, предположительно, проводились в 2009–2011 годах. Ракета DF-16 размещена на пятиосном самоходном шасси/пусковой установке (рис. 4.31). Полагают, что ракета может иметь дальность стрельбы — от 800 до 1200 км, её стар-

Рис. 4.31. ОТР DF-16

товый вес — 8 т, полезная нагрузка 500–1000 кг (может иметь ГЧ как в обычном, так и в ядерном оснащении), она — одна из самых точных в ракетном арсенале. Используя как инерциальную, так и GPS-систему наведения, ракета имеет предположительную точность (КВО) 5 м, способна маневрировать на конечном участке полёта, чтобы избежать перехвата системой ПРО, что приближает её к характеристикам крылатых ракет. В настоящее время предполагается, что Китай имеет около 50 развёрнутых ракет DF-16.

Как и другие ведущие страны, Китай активно занимается проблемой гиперзвуковых летательных аппаратов военного назначения. Имеется информация, что несколько лет назад он принял на вооружение и поставил на дежурство свой первый подвижный грунтовый ракетный комплекс **«Дунфэн-17»** (DF-17) с гиперзвуковым планирующим боевым блоком (рис. 4.32–4.33). Согласно разным источникам, такой боевой блок предназначается для поражения стационарных наземных объектов либо подвижных надводных целей (крупных кораблей противника, таких как авианосцы).

Сообщения о первом тестовом полёте китайского гиперзвукового летательного аппарата в зарубежных источниках появились ещё в начале 2014 г. До конца 2017 г. Китай провёл девять таких испытательных пусков. Полёты осуществлялись по разным маршрутам и отличались профилем и программой. В ходе этих

Рис. 4.32. Пусковая установка ракеты DF-17

Рис. 4.33. DF-17

испытаний отрабатывались полёт на расчётных скоростях и режимах, маневрирование на маршруте и т.д. По иностранным данным, скорость полёта превышала 5 М, а дальность достигала 1400 км.

В состав комплекса входит двухступенчатая ракета. Первая ступень представляет собой твердотопливный разгонный блок с рулями, вторая ступень является боевой и выполнена в виде планирующего гиперзвукового летательного аппарата (планирующий боевой блок). Общая длина ракеты оценивается в 11–12 м, стартовый вес — до 15 т. Боевой блок имеет конструкцию, характерную для гиперзвуковых планёров — обтекаемую форму верхней поверхности и плоское днище. Также имеются горизонтальные и вертикальные плоскости малой площади, вероятно, используемые для управления. Точные тактико-технические параметры такого блока неизвестны (предполагается, что боевая часть может быть конвенциональной или ядерной).

Взлёт ракеты осуществляется вертикально, после чего она выходит на заданную траекторию и набирает необходимую скорость. В расчётной точке траектории на большой высоте происходит сброс боевого блока, который начинает самостоятельный полёт за счёт полученного разгона. Основная часть траектории проходит на высоте около 50–60 км. В полёте блок может маневрировать по курсу и высоте. Согласно некоторым оценкам, дальность полёта достигает 2–2,5 тыс. км. Это позволяет отнести DF-17 к ракетным комплексам средней дальности.

По зарубежным данным, к настоящему времени комплексами DF-17 укомплектовано до двух бригад — около 24 пусковых установок.

Мобильный тактический ракетный комплекс с одноступенчатой твердотопливной БР «**Дунфэн-11**» (DF-11, рис. 4.34) начал разрабатываться с конца 1990-х годов. Первый успешный пуск ракеты был осуществлён в 1990 г. Предположительно в 1992 г. ракета была принята на вооружение НОАК. Основные её ТТХ: стартовый вес — 3,2 т, дальность полёта — 280–350 км, точность стрельбы (КВО) — 600 м.

С 1993 г. началась работа по модернизации ракеты DF-11. В дополнение к требованиям по увеличению дальности пуска отрабатывались вопросы повышения точности стрельбы. Ракета оснащалась комбинированной системой наведения, включающей инерциальную систему наведения, приёмник GPS и оптический коррелятор наведения на конечном участке траектории полёта, что позволило уменьшить КВО до 200 м. Первый успешный пуск **DF-11A** (рис. 4.35) состоялся в октябре 1997 г., однако последующие её пуски были неудачными, в связи с чем программа модернизации затянулась до середины 1998 г. По мнению зарубежных экспертов, ракета, наряду с боеголовками в обычном снаряжении, может оснащаться ядерными боеголовками, имеющими мощность 2–20 кт (основные ТТХ базового варианта ракеты DF-11A представлены в табл. 4.9).

Рис. 4.34. DF-11

Рис. 4.35. DF-11A

Крылатые ракеты большой дальности наземного базирования

В выпущенной в апреле 2004 г. «Белой книге по обороне» было открыто сообщено о наличии в составе Второго артиллерийского корпуса (Стратегических ракетных войск) НОАК мобильных комплексов крылатых ракет наземного базирования **CJ-10** (Chang Jiang-10 — «Чан Цзян-10», «Длинный меч»). Позднее в США ракета получила обозначение DH-10 («Dong Hai-10» — «Дунхай-10»). Эти ракеты могут оснащаться как ядерными, так и обычными боевыми частями. В зависимости от вида и веса боевой части ракет их дальность пуска может варьироваться в диапазоне от 1500 до 2500 км. Основные ТТХ крылатой ракеты CJ-10 (рис. 4.36, 4.37) представлены в табл. 4.10.

Таблица 4.10

Параметры		КР CJ-10
Вес, кг		2500
Дальность полёта, км		1500–2500
Точность стрельбы (КВО), м		10
Габариты ракеты, м	длина	6,3
	диаметр	0,54
	размах крыльев	3,1
Масса боевой части, кг		300–500
Вид боевого оснащения		обычное или ядерное (20–90 кт)

КР оснащена активной системой наведения на конечном участке траектории полёта, что позволяет поражать движущиеся цели. Полёт ракеты выполняется на высотах 50–150 м с огибанием рельефа местности на дозвуковой скорости, но, если понадобится, ракета может выполнить резкий вертикальный манёвр и пикировать на цель. Китай создал спутниковую систему «Бэйдоу», которая обеспечивает высокую точность наведения ракеты на маршевом участке полёта.

Крылатые ракеты в контейнерах (три единицы) размещаются в транспортно-пусковой установке (рис. 4.37), представляющей собой 4-осный тягач-внедорожник грузоподъёмностью 20 т. Максимальная его скорость — 60 км/ч, запас хода — 650 км по пересечённой местности, он может преодолевать склоны до 57 градусов и водные преграды глубиной до 1,1 м.

Рис. 4.36. КР CJ-10

Рис. 4.37. КР наземного базирования большой дальности CJ-10

Рис. 4.38. Крылатая ракета DF-100 (CJ -100)

На военном параде 1 октября 2019 г. впервые была показана сверхзвуковая крылатая ракета **DF-100** (CJ -100). Ракета предназначена для уничтожения важных стационарных и ограниченно подвижных объектов, в том числе авианосцев. Считается, что она дополняет БР DF-26 и может использоваться для уничтожения объектов, поражение которых DF-26 нецелесообразно по экономическим причинам.

На низкопрофильном пятиосном автомобиле повышенной проходимости размещаются две транспортно-пусковые установки ракеты DF-100 (рис. 4.38). Контейнеры перед пуском переводятся в положение, близкое к вертикальному. На начальном участке траектории DF-100 разгоняются твердотопливным двигателем первой ступени до сверхзвуковой скорости. На высоте более 40 км выполняются отделение первой ступени и сброс головного обтекателя ракеты, после чего включается прямоточный воздушно-реактивный двигатель. Полёт к цели осуществляется на высоте около 30 км со скоростью 3–4 М. В районе цели ракета переходит в крутое пикирование. Дальность полёта — не менее 1200 км, максимальное значение дальности полёта считается равным 3000 км. Точность стрельбы (КВО) — менее 5 м.

DF-100 может оснащаться боевыми частями различного назначения — от осколочно-фугасной до ядерной. Система наведения — инерциальная, с коррекцией по системам GPS и «Бэйду». Точное наведение на конечном участке осуществляется с помощью ТВ/ИК системы. Ракета оборудована двусторонней помехозащищенной линией передачи данных в реальном масштабе времени. Изображение от оптоэлектронной ГСН транслируется на наземный КП и может использоваться для коррекции траектории полёта, оценки результата удара или наведения других крылатых ракет.

4.2.2. Авиационные носители ядерного оружия

Ещё с момента запуска своей ядерной оружейной программы Китай принял решение о том, что основу создаваемых ядерных средств будет составлять ракетное оружие, в то время как авиационные ядерные бомбы будут занимать второстепенное положение. В силу этого стратегическая бомбардировочная авиация Китая состояла в основном из версий советских самолётов китайского производства, способных доставлять до цели ядерные бомбы и крылатые ракеты, история создания которых относится к началу 1960-х годов.

В соответствии с программой помощи в развитии вооружённых сил Китая, принятой Советским Союзом в сентябре 1957 г., для усиления ВВС КНР советская сторона передала несколько стратегических бомбардировщиков Ту-16. Последовавшие затем трения между СССР и Китаем в конце 1950-х годов привели к тому, что поставка в Китай новых советских самолётов была остановлена, и китайская промышленность начала самостоятельно производить их на своих заводах. Впервые полностью собранный в Китае бомбардировщик **Xian H-6** (вариант Ту-16) поднялся в небо в декабре 1968 г. С тех пор был создан целый ряд вариантов данного самолёта. Все имеющиеся в ВВС НОАК модификации бомбардировщиков Н-6 («Хун-6») представлены в табл. 4.11.

Самолёт Н-6А характеризовался достаточно большим радиусом действия, что в сочетании с возможностью применения ядерного оружия позволило командованию НОАК придать самолёту статус стратегического бомбардировщика.

Наиболее поздней и самой многочисленной версией бомбардировщика Н-6 является вариант **Н-6К** (рис. 4.39). Основные ТТХ бомбардировщика Н-6К представлены в табл. 4.12.

Бомбардировщик Н-6К получил возможность нести до 6 крылатых ракет типа CJ-10A (Chang Jian10A — «Чан Цзян 10А») — по три с каждой стороны (на индивидуальных точках подвески). Первый полёт бомбардировщик данной модификации совершил в январе 2007 г. На вооружение ВВС КНР самолёт был принят в 2011 г. Версия бомбардировщика Н-6К не перестраивалась из старых самолётов, а производилась на заводах «с нуля». К настоящему времени авиапарк бомбардировщиков Н-6К оценивается в 50–60 единиц. Принимая во внимание срок службы нынешних бомбардировщиков, самолёты Н-6К имеют возможность оставаться на вооружении китайских ВВС до 2052 г.

На военном параде в Пекине 1 октября 2019 г. был продемонстрирован бомбардировщик **H-6N**, способный, по оценкам экспертов, нести одну противокорабельную баллистическую ракету DF-21 или, возможно, гиперзвуковой аппарат (возможно, типа DF-17).

Таблица 4.11

Обозначение	Год принятия на вооружение	Примечание
H-6A	1968	бомбардировщик — носитель ядерного оружия (одна атомная бомба)
H-6E	начало 1980-х	модернизированный бомбардировщик (с усовершенствованной авионикой)
H-6H	1999	бомбардировщик-ракетоносец (2 КР)
H-6K	2011	бомбардировщик-ракетоносец (6 КР на подкрыльевых пилонах)

Рис. 4.39. Дальний бомбардировщик H-6K

Таблица 4.12

Бомбардировщик		H-6K
Масса, кг	пустого самолёта	37200
	максимальная взлётная	79000
Габариты, м	длина	34,8
	высота	10,36
	размах крыльев	33,0
Скорость полёта, км/ч	максимальная	1050
	крейсерская	768
Практический потолок, м		12800
Практическая дальность полёта, км		6000
Тактический радиус, км		1800
Бомбовое вооружение	макс. боевая нагрузка, т	9,0
	количество ядерных бомб	1 (6 КР)
Экипаж, чел.		4

Нестратегическими авиационными носителями ядерного оружия являются морально устаревшие истребители-бомбардировщики **«Цянь-5»** (Q-5) — первый боевой самолёт китайской разработки, строившийся серийно. Он является глубокой модернизацией истребителя МиГ-19, выпускавшегося в Китае по советской лицензии под названием J-6. Работы по созданию самолёта были начаты в 1960 г. Первый полёт опытного истребителя-бомбардировщика Q-5 (рис. 4.40) состоялся в июне 1965 г. Его серийное производство началось в конце 1969 г., поставки в войска — в 1970 г. В связи с появлением в КНР тактического ядерного оружия в 1970 г. началась работа по созданию модификации самолёта Q-5, способного нести авиационные ядерные бомбы — Q-5A. В январе 1972 г. со специально оборудованного бомбардировщика Q-5 был успешно осуществлён сброс ядерной бомбы. Всего выпущено несколько сотен Q-5 различных модификаций, включая поставки на экспорт. Самолёт имеет бомбовый отсек длиной около 4 м, способный вмещать одну бомбу весом 500 кг или две бомбы по 250 кг, может эксплуатироваться на грунтовых аэродромах. Тактико-технические характеристики истребителя-бомбардировщика Q-5 представлены в табл. 4.13.

Ввиду морального и физического устаревания самолётов Q-5 на их смену был разработан новый истребитель-бомбардировщик **JH-7** («Цзяньхун-7»). Этот самолёт существенно превосходит Q-5 по максимальной скорости (1800 км/ч против 1200 км/ч), боевой нагрузки (5000 кг против 1500 кг), радиусу действия (900 км против 400 км). Общее количество этих самолётов, согласно экспертным оценкам, составляет 120 ед. Однако информация о возможности оснащения JH-7 ядерным оружием отсутствует.

Таблица 4.13

Истребитель-бомбардировщик		**Q-5**
Принятие на вооружение, г.		1970
Масса, кг	пустого самолёта	6375
	нормальная взлётная	9468
	максимальная взлётная	11830
Габариты, м	длина	15,65
	высота	4,34
	размах крыльев	9,68
Масса топлива во внутренних баках, кг		2827
Максимальная скорость, км/ч		1200
Практический потолок, м		15850
Боевой радиус действия, км		400
Бомбовое вооружение	боевая нагрузка, кг	1500
	количество ЯБП, ед.	1
Экипаж, чел.		1

Рис. 4.40. Истребитель-бомбардировщик Q-5

Авиационные ядерные боеприпасы

Ещё до проведения испытания первого ядерного взрывного устройства в Китае велись работы над бомбой, сбрасываемой с летательного аппарата, с перспективой разработки ЯБП, который может быть развёрнут для оперативного использования. Было разработано три модификации ядерных бомб, которые были испытаны в конце 1961 г., затем в 1962 г. были проведены полномасштабные испытания моделей бомб в натуральную величину. В мае 1965 г. в Китае было проведено испытание первого боевого образца авиабомбы типа **A2923** (рис. 4.41).

В конце 1990-х годов в Китае началась разработка крылатых ракет большой дальности наземного (CJ-10) и воздушного (CJ-10A) базирования. Первый испытательный пуск КР был осуществлён летом 2004 г.

Носителями крылатой ракеты воздушного базирования **CJ-10A** (рис. 4.42) стали бомбардировщики H-6. КР представляет собой дозвуковую ракету большой дальности — до 2200 км. Её масса — 1090 кг, длина — 6,3 м, диаметр корпуса — 0,514 м. Ракета способна развивать в полёте скорость на уровне 2500 км/ч. С созданием бомбардировщиков H-6K, оснащаемых КРВБ большой дальности, КНР обрела «длинную руку», способную наносить удары по значимым объектам, включая авианосные группы, без входа в зону противовоздушной обороны. Бомбардировщик H-6K способен нести до шести крылатых ракет CJ-10A с дальностью полёта до двух тысяч километров. Как отмечают некоторые источники, на базе ракеты CJ-10A создаётся усовершенствованный вариант крылатой ракеты CJ-20K с увеличенной дальностью стрельбы до 3000 км и более. Крылатые ракеты CJ-10A — это первое поколение современных крылатых ракет большой дальности китайского производства, которые состоят в одном классе с американскими AGM-86 и российскими X-55 ракетами стратегического назначения.

Считается, что общее количество бомбардировщиков H-6K, оснащённых для КР, в составе ВВС КНР — около 100 ед.

Рис. 4.41. Ядерная авиационная бомба A2923

Рис. 4.42. КР CJ-10A

4.2.3. Атомный ракетоносный подводный флот Китая

Рис. 4.43. БРПЛ JL-1

Программа по созданию подводных лодок с БРПЛ (ПЛАРБ) была принята правительством Китая в июне 1967 г.

Первая китайская ПЛАРБ **«Ся»** («Xia»), показанная на рис. 4.44, была заложена в апреле 1978 г., спущена на воду в 1981 г. Из-за возникших технических трудностей в строй ПЛ «Ся» (проект 092) удалось ввести только в 1987 г. (основные ТТХ лодки приведены в табл. 4.14). Подводная лодка оснащалась 12 ПУ БРПЛ **«Цзюйлан-1»** (JL-1). Ракета «Цзюйлан-1» («Большая волна-1») была разработана с использованием элементов БРСД DF-21 (рис. 4.43).

К созданию первой национальной БРПЛ JL-1 в Китае приступили в конце 1970-х годов, программа её лётных испытаний началась в 1982 г. Однако в дальнейшем возникли трудности с доводкой ракетного комплекса. Первая попытка пуска БР JL-1 с борта ПЛАРБ была предпринята в 1985 г., но потерпела неудачу. Первый успешный пуск ракеты был осуществлён в сентябре 1987 г. Лётные испытания ракеты были завершены, она поступила на вооружение после ввода в строй

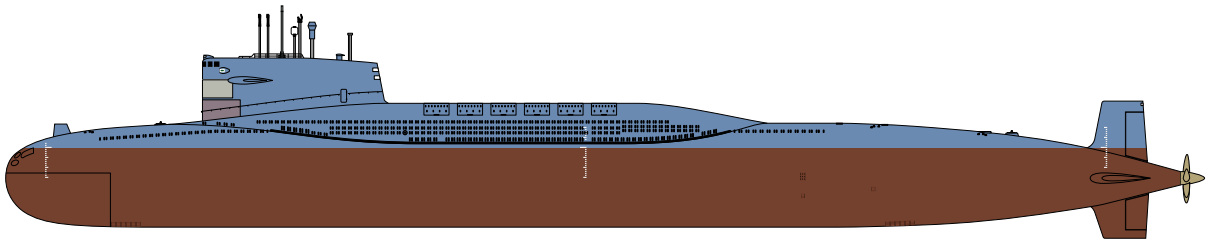


Рис. 4.44. ПЛАРБ «Ся» (проект 092)

ПЛАРБ. В боевой состав ВМС НОАК лодка была включена только в 1989 г.

С 1995 г. по 2001 г. ПЛАРБ «Ся» подверглась модернизации, после которой она стала способной нести в ракетных шахтах БРПЛ JL-1A, дальность действия которых достигала 2500 км. Однако ТТХ этой ПЛАРБ были признаны устаревшими, и в серию лодки этого класса не пошли. Эта ПЛАРБ не провела ни одного полноценного боевого патрулирования.

Для замены устаревшей ПЛАРБ класса «Ся» в КНР была принята программа (получившая название «Великая океанская стена») строительства ПЛАРБ второго поколения — класса **«Цзинь»** («Jin») — проект 094. Эта ПЛАРБ (рис. 4.45), как считают специалисты, является усовершенствованной версией ПЛАРБ первого поколения проекта 092 и унифицированной с технологиями новых ПЛ проекта 093. ПЛАРБ проекта 094 отличается от предшественницы проекта 092 более надёжной ядерной энергетической установкой, меньшей шумностью, усовершенствованными гидроакустическими и радиоэлектронными системами.

Таблица 4.14

Тип ПЛАРБ		**«Ся» (проект 092)**	**«Цзинь» (проект 094)**
Водоизмещение, т	подводное	8000	11500
	надводное	6500	8000–9000
Длина, м		120	137
Ширина по корпусу, м		10,0	12,5–13,0
Осадка, м		8,0	8,5
Макс. скорость, узлов	подводная	22	28
	надводная	18	26
Глубина погружения, м	рабочая	до 260	320
	предельная		400
Торпедных аппаратов (533 мм), ед.		6	6
Основное вооружение	ПУ БРПЛ, ед.	12	12
Автономность, сут.		45–60	70
Экипаж, чел.		140	120

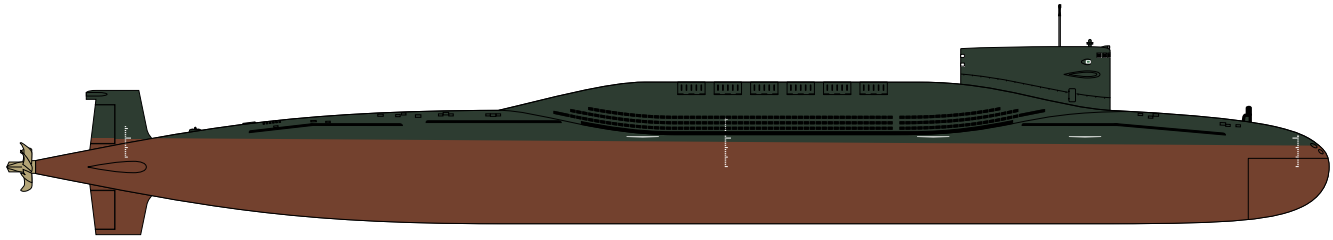


Рис. 4.45. ПЛАРБ класса «Цзинь» (пр.094)

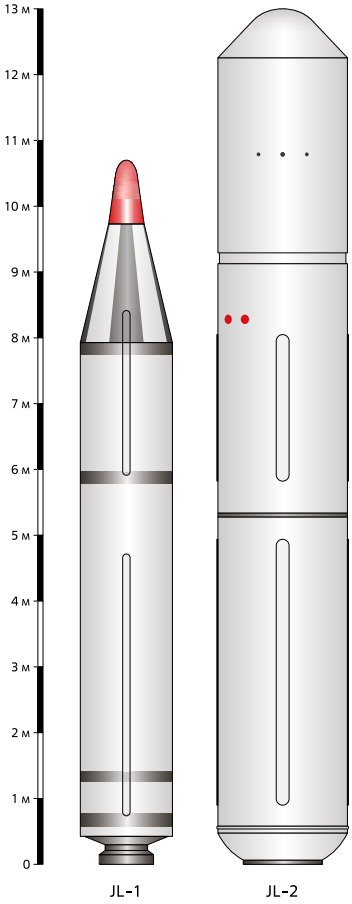


Рис. 4.46. БРПЛ JL-1, JL-2

Строительство ПЛАРБ класса «Цзинь» началось на Бохайском заводе в 2001 г. после успешно начавшихся испытаний трехступенчатой твердотопливной БРПЛ JL-2. Спуск на воду этой лодки состоялся в июле 2004 г., ввод в состав боеготовых сил — в мае 2007 г. В этом же году на воду была спущена вторая ПЛАРБ данного класса. К настоящему времени построено шесть ПЛАРБ проекта 094.

Лодка оснащается 12 ПУ БРПЛ **«Цзюйлан-2»** (JL-2) с дальностью стрельбы 7200 км (рис. 4.46, 4.47). Ракета JL-2 (Julang-2 — «Большая волна-2») является морской модификацией МБР DF-31. В ряде открытых источников указывается, что испытания БРПЛ «Цзюйлан-2» на их заключительной стадии столкнулись с некоторыми проблемами. Основные тактико-технические характеристики БРПЛ приведены в табл. 4.15.

Таблица 4.15

Параметры БРПЛ		Тип БРПЛ	
		JL-1	JL-2
Принятие на вооружение, г.		1988	2010
Стартовый вес, т		14,7	42,0
Дальность пуска, км		1700*	7200
Количество ступеней		2	3
Вид топлива		твёрдое	твёрдое
Масса ГЧ, кг		600–700	1200
Тип ГЧ		моноблочная	моноблочная или РГЧ ИН (3 или 6 БГ)
Мощность БГ, кт		200–300	1000 100–150 (БГ)
Точность стрельбы (КВО), м		600–700	500
Тип старта		подводный	подводный
Габариты, м	длина	10,7	13,0
	диаметр	1,4	2,25

* 2500 км — для модернизированной БРПЛ JL-1A.

Рис. 4.47. БРПЛ JL-2

Для ПЛАРБ в Китае созданы две базы — Циндао (Северный флот) и Юйлинь на о. Хайнань (Южный флот). Дислокация баз и их общий вид представлены на рис. 4.48.

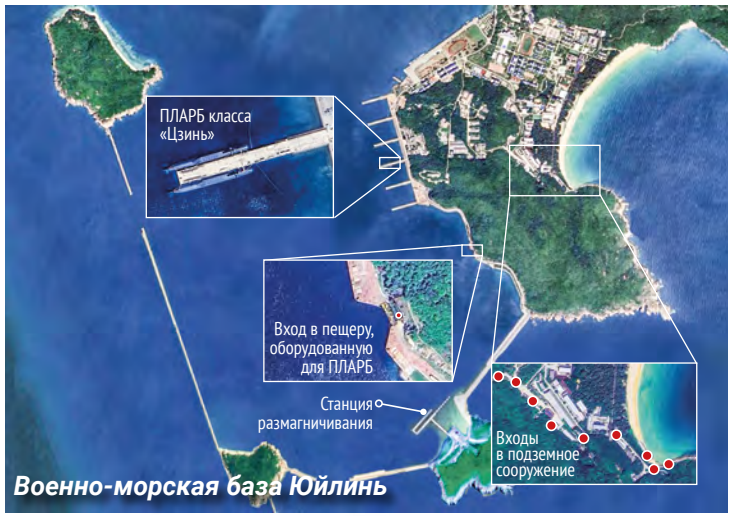


Рис. 4.48. Военно-морские базы

4.3. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЯДЕРНЫХ ВООРУЖЕНИЙ КНР И ВОЗМОЖНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИХ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Современные стратегические ядерные силы Китая включают все компоненты триады — Стратегические ракетные войска; стратегическую и фронтовую (тактическую) авиацию; атомный ракетоносный подводный флот. Китайские СЯС находятся в прямом подчинении Центрального военного совета КНР — высшего руководящего органа для Народно-освободительной армии Китая. Председателем ЦВС является Председатель КНР. Основой ядерных сил считаются Стратегические ракетные войска.

Количественные и качественные характеристики ядерных сил КНР окружает большая степень неопределённости. Китайские официальные лица никогда не озвучивали данные по количественному составу и качеству ядерных вооружений.

Согласно достаточно противоречивым экспертным оценкам, у Китая на настоящее время свыше 90–100 МБР стационарного и мобильного базирования: DF-5A/B — 20–25 ед.; DF-31/31A/AG — 50–60 ед.; DF-41 — не менее 16 ед. (все МБР оснащаются только ядерными боеголовками), внушительный арсенал баллистических ракет промежуточной и средней дальности — около сотни БРСД DF-21 и DF-26. С учётом того, что ракеты DF-5B, DF-31AG и DF-41 комплектуются РГЧ ИН, на МБР и БРСД может быть развёрнуто примерно 250–300 ядерных боеголовок. Самую большую группу китайского ракетного арсенала составляют баллистические ракеты малой дальности. Их количество американские эксперты оценивают в несколько сотен ед., однако, как считается, они не оснащаются ядерными боеголовками.

На шести китайских ПЛАРБ развёрнуты БРПЛ JL-1 и JL-2. По минимальным оценкам, в арсенале китайской дальней бомбардировочной авиации может иметься 50 авиационных ядерных бомб и крылатых ракет.

Ядерный арсенал Китая по состоянию на 2023 г. оценивался зарубежными специалистами («Бюллетень учёных-атомщиков», «Фе-

дерация американских учёных» и др.) так: 318 ЯБП (БР наземного базирования, табл. 4.16), а всего примерно 400 ЯБП (табл. 4.17, подготовленная Федерацией американских учёных по состоянию на 2023 г.). Основные тактико-технические характеристики ядерных вооружений Китая приведены в пункте 4.2.

Таблица 4.16

Тип БР	DF-5A	DF-5B	DF-31	DF-31A	DF-31AG	DF-41	DF-21A	DF-26	ВСЕГО ЯБП
кол-во ЯБП	6	60	6	24	60	84	24	54	318

Таблица 4.17

	Ядерные вооружения			Количество носителей	ЯБП	
	тип	дальность пуска, км	принятие на вооружение, г.		кол-во	мощность, кт
Баллистические ракеты наземного базирования	**Межконтинентальные баллистические ракеты**					
	DF-5A	11000	1993	6	6	4–5 x 350
	DF-5B	12000	2015	12	60	5 x 350
	DF-31	7200	2003	6	6	1 Мт
	DF-31A	11200	2006	24	24	150
	DF-31AG	11200	2018	60	60	200–300
	DF-41	12000	2020	28	84	200–300
	Баллистические ракеты промежуточной дальности					
	DF-26	3000–5500	2018	80	54	200–300
	Баллистические ракеты средней дальности					
	DF-21A/E	2700	1996/2016	150	24	90
	Всего БР наземного базирования			**366**	**318**	
Баллистические ракеты подводных лодок (БРПЛ)	JL-1	1700	1988	72/6 ПЛ	72	200–300
	JL-2	7200–8000	2010			1 Мт
	Всего БРПЛ			**72/6 ПЛ**	**72**	
Авиационные носители ядерного оружия	H-6K	3100	1965 (2009)	10	10	
	H-6N	3100	2020	10	10	
	Всего истребителей-бомбардировщиков (носителей ядерного оружия)			**20**	**20**	
	ИТОГО			**458**	**410**	

Таким образом, в китайских СЯС может насчитываться от 300–350 до 400–450 ядерных зарядов.

Современный ядерный арсенал Китая характеризуется относительно высокими темпами модернизации, начатой в конце 1980-х годов. Модернизация стратегических ядерных сил преследует цель вывести их на новый качественный уровень. Главные усилия направляются на создание стратегических ядерных вооружений, обладающих способностью поражать различные объекты, в том числе глобально удалённые, на совершенствование технологии твердотопливных ра-

*Рис. 4.49. Дислокация ракетных баз (ракетных армий)**

кет в целях замены ими устаревающих жидкостных БР, разработку разделяющихся головных частей, повышение эффективности средств преодоления противоракетной обороны, создание высокоточных головных частей и гиперзвуковых планирующих аппаратов.

Ракетные войска в своём составе, по разным оценкам, по состоянию на 2023 г. имели свыше 360 пусковых установок баллистических ракет наземного базирования различных типов, а также крылатых ракет, развёрнутых на 6 ракетных базах (рис. 4.49)*. Каждая ракетная база включает 6–8 ракетных бригад (полков). Количество пусковых установок и ракет, закреплённых за каждой бригадой, зависит от типа ракет. Первоначально ракетные базы были построены в районах Северного и Северо-Восточного Китая, с принятием на вооружение ракет DF-4 их начали создавать в центральных и южных районах страны.

Ответственность за надёжность, техническую безопасность, хранение и транспортировку ЯБП их компонентов, обучение специалистов техническому обслуживанию, сборке и стыковке ЯБП с носителями, обеспечение бесперебойного функционирования системы связи для передачи команд боевого управления от руководства КНР возложена на Центральную базу хранения ЯБП (67 база). База была

* *Ещё имеющиеся две базы — для поддержания инфраструктуры (база 68) и для тренировок и испытаний ракет (база 69) — на рис. не показаны.*

включена в состав «Второй артиллерии» в январе 1979 г. На ракетных базах на постоянной основе хранится только ограниченное количество ядерных боеголовок. Не исключено, что Центральная база хранения ЯБП обслуживает также и ядерные боеприпасы других видов войск НОАК — ВВС и ВМС. Организационно она представляет собой обособленную структуру — технический комплекс, размещённый в удалённом районе Цинлиньского хребта. Основные её сооружения находятся на большой глубине гранитного массива высотой около 3 700 м. Комплекс оснащён современной системой физической защиты, включающей в свой состав систему видеонаблюдения, инфракрасную систему безопасности, различные (в том числе дактилоскопические) системы управления доступом в защищённые зоны, компьютеризированную систему учёта ЯБП, аппаратуру контроля температуры и влажности, противопожарное оборудование, современную систему связи между всеми объектами комплекса. Комплекс считается одним из самых надёжных хранилищ ядерного оружия в мире. Штаб базы размещается в г. Баоцзи, административный округ Тайбэй.

Самым заметным событием последнего времени в ядерном арсенале Китая считается строительство примерно 320 новых ракетных ШПУ в трёх новых позиционных районах, находящихся в трёх пустынных районах северного Китая, на трёх базах: «Юмэнь» (120 ШПУ); «Хами» (110 ШПУ), строительство которой началось в марте 2021 г., спустя примерно год после «Юмэня», и «Юйлинь» (90 ШПУ), находящейся в стадии строительства. Кроме того, было отмечено строительство 30 новых шахт в трёх горных районах центральной части Китая (восточный Китай). ШПУ в каждом из трёх позиционных районов, в которых могут размещаться МБР (как DF-31, так и DF-41), расположены примерно в трёх километрах друг от друга по треугольной сетке. Однако в настоящее время неизвестно, как Китай будет эксплуатировать новые ШПУ — будут ли они загружены только МБР типа DF-31 или DF-31A и DF-41, будут ли загружены ракетами все ШПУ или только некоторые, и сколько боеголовок будет нести каждая ракета.

Китайскими специалистами нарабатывается комплекс оперативных и организационно-технических мероприятий в интересах обеспечения скрытности рассредоточения и создания фактора неопределённости расположения боевых порядков ракетных комплексов. В их число входят: размещение мобильных ракетных комплексов в тоннелях и пещерах; создание ложных объектов, включая имитаторы видимого, инфракрасного, радиолокационного и радиочастотного диапазонов; применение многоспектральных маскировочных сетей; выбор дорожной сети и маршрутов рассредоточения в горно-лесистой местности, с учётом углов блокировки видимости космических аппаратов вероятного противника; проведение манёвров в тёмное время

суток и при плохой видимости; управление в режиме полного радиомолчания.

Китай поддерживает «низкий уровень боеготовности» своих ядерных сил (в состоянии мирного времени — с разделёнными пусковыми установками, ракетами и боеголовками).

Китай предпринимает значительные усилия по развитию морских стратегических ядерных сил. Китай разрабатывает новый тип ПЛАРБ — проект **096** (Tang — «Тэнг»). Эта ПЛАРБ может иметь параметры, представленные в табл. 4.18 (приведены в сравнении с ПЛАРБ пр. 094).

Таблица 4.18

Параметры ПЛАРБ		**пр. 094**	**пр. 096**
Водоизмещение, т	надводное	8000–9000	14000
	подводное	11500	16000
Длина, м		137	150
Ширина, м		12,5–13,0	20
Осадка, м		8,5	11,0
Количество ПУ		12	20 (24)
Макс. скорость (надводная), узлы		26	25
Макс. скорость (подводная), узлы		28	32
Рабочая глубина погружения, м		320	400

Субмарина пр. 096, скорее всего, двухкорпусной конструкции, может быть оснащена современными системами звукоизоляции, что сделает её малошумной. Лодка может нести 20 или даже 24 новых БРПЛ большой дальности JL-3 (свыше 10 тыс. км), что существенно повышает боевые возможности морского компонента китайской триады. Испытания твердотопливной БРПЛ третьего поколения JL-3 были начаты в конце ноября 2018 г. Прорабатывается возможность оснащения, в перспективе, трёхступенчатой ракеты JL-3 разделяющейся ГЧ с тремя, 5–7 или даже 10 боеголовками мощностью от 35 до 90–100 кт.

По оценкам Пентагона, новые ПЛАРБ пр. 096, которые будут находиться на боевом дежурстве одновременно с подлодками пр. 094, могут поступить на вооружение к 2030 г. Известно о планах по строительству шести таких подлодок, две из них уже находятся на разных стадиях строительства. Всего к 2030 г. в ВМС Китая уже может быть восемь ПЛАРБ. По количественным и качественным показателям ПЛАРБ и БРПЛ в будущем смогут догнать наземные ракетные войска стратегического назначения.

Китай также работает и над *воздушным компонентом* своей ядерной триады. Основное внимание сосредотачивается на создании со-

временных истребителей-бомбардировщиков как средств двойного назначения.

В настоящее время в ВВС НОАК имеется семь бомбардировочных полков на самолётах H-6 разных модификаций, морская авиация располагает двумя полками H-6. Общее число самолётов H-6 может составлять 215–220 ед.

В ВВС самыми многочисленными являются самолёты модификации H-6K — около 100 ед. (их производство прекратилось), малой серией строятся новейшие бомбардировщики H-6N. В октябре 2019 г. военно-воздушные силы НОАК публично представили H-6N в качестве бомбардировщика, способного нести баллистические ракеты воздушного базирования (БРВБ), оснащаемые ядерными зарядами, и имеющего функцию дозаправки в воздухе.

В ВМС имеется 18–20 бомбардировщиков H-6J, адаптированных к полётам над морем, 25–30 H-6G, которые в будущем заменят самолётами версии «J». Самолёт H-6J (морская версия бомбардировщика H-6K) оснащён противокорабельной ракетой YJ-12, имеющей дальность полёта 400 км и способной развивать скорость до 3 М, а также способной выполнять манёвры уклонения перед поражением цели. Ракета может быть оснащена ядерной или обычной боеголовкой массой 500 кг.

В 2015 г. стало известно о разработке в Китае перспективного стратегического бомбардировщика нового поколения **H-20**, выполняющегося по аэродинамической схеме «летающее крыло» с использованием технологии «стелс» (по внешнему виду напоминающего американский бомбардировщик B-2). Его взлётный вес прогнозируется примерно в 200 т, дальность действия — около 8000 км без дозаправки в воздухе, бомбовая нагрузка — до 10 т. Предполагается, что основой его боезапаса станут гиперзвуковые крылатые ракеты класса «воздух-земля» в ядерном и обычном оснащении. Всё вооружение H-20 будет располагаться во внутренних отсеках, а не на внешней подвеске. Бомбардировщик будет летать на дозвуковых скоростях. По мнению специалистов, самолёт может начать эксплуатироваться с 2025 г., заменяя устаревающие бомбардировщики H-6.

4.4. ЯДЕРНАЯ ПОЛИТИКА КИТАЯ

С самого начала появления китайского ядерного оружия публично объявляемая ядерная политика Китая отличается определённой последовательностью. После первого ядерного испытания, проведённого в 1964 г., китайское руководство заявило о том, что Китай «никогда и ни при каких условиях не применит первым ядерное оружие». В дальнейшем Китай в порядке развития этого своего заявления официально предложил в 1994 г. другим ядерным державам заключить договор о взаимном обязательстве не применять ядерное оружие первыми.

Ядерная политика Китая как составная часть военной политики направлена на обеспечение условий реализации национальной стратегии развития страны. До недавнего времени она основывалась на концепции поддержания «минимального ядерного сдерживания», то есть способности нанести удар возмездия после ядерной атаки со стороны потенциального противника. Начиная примерно с 1987 г., китайские военные специалисты используют термин «ограниченное сдерживание», что подразумевает поддержание ядерных сил на уровне, хотя и недостаточном для полномасштабного сдерживания сверхдержав, но обеспечивающем уровень сдерживания выше, чем минимальный. Иными словами, подразумевается поддержание баланса, промежуточного между минимальным и максимальным уровнем сдерживания, что, по мнению некоторых аналитиков, обеспечивает достаточные возможности сдерживания глобальных держав в случае их вовлечения в региональные конфликты близ китайских границ. Таким образом, китайская ядерная доктрина стала дифференцированной: на глобальном уровне она продолжает опираться на «минимальное сдерживание», а на региональном уровне базируется на «ограниченном сдерживании». В соответствии с этим доктринальным подходом, КНР заявляет о наличии у неё средств и возможности предотвратить эскалацию вышеупомянутых видов конфликтов, подтверждая наличие выживаемого потенциала ответного удара, даже в случае применения потенциальным противником ядерного оружия на уровне ТВД.

Китай неизменно выступает за запрещение и ликвидацию ядерного оружия. Одновременно китайская сторона считает, что разоружение не может быть достигнуто одним шагом, оно требует соблюдения принципов «сохранения мировой стратегической стабильности»

и «ненанесения ущерба безопасности сторон» и должно проводиться постепенно и планомерно в рамках существующих механизмов международного разоружения и нераспространения ядерного оружия. При этом Китай считает, что страны, располагающие самыми большими в мире ядерными арсеналами, несут особую и первостепенную ответственность за ядерное разоружение и должны существенно уменьшить ядерные арсеналы. Это является необходимым условием для окончательного, всеобъемлющего и полного ядерного разоружения. Когда условия созреют, другие ядерные державы также должны присоединиться к многостороннему переговорному процессу по ядерному разоружению. До всестороннего запрещения и полной ликвидации ядерного оружия все ядерные державы обязаны отказаться от политики ядерного устрашения, основанной на угрозе применения ядерного оружия первыми, и дать ясные обещания безусловно не использовать ядерное оружие и не угрожать его применением странам и регионам, не обладающим этим оружием.

В обнародованной в июле 2019 г. Канцелярией по делам печати Госсовета КНР «Белой книге», именуемой «Национальная оборона Китая в новую эру» (это десятое аналогичное издание, начиная с 1998 г.), посвящённой военной стратегии КНР, подчёркивается, что Пекин не стремится к мировому лидерству, военной экспансии или созданию зон собственного влияния, но готовится к середине века превратить свои вооружённые силы в армию «мирового уровня». Кроме того, Китай намерен сотрудничать с Вашингтоном, несмотря на все противоречия, и поддерживать тесное партнёрство с Москвой.

Китай является участником Договора о нераспространении ядерного оружия (с 1992) г. и Группы ядерных поставщиков (с 2004 г.). В течение последних двух десятилетий добивается членства в Режиме контроля за ракетными технологиями, препятствием чему является позиция США и их партнёров. После прекращения ядерных взрывов и объявления моратория на ядерные испытания в 1996 г. Китай присоединился к Договору о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний (ДВЗЯИ), который подлежит рассмотрению Постоянным комитетом Всекитайского собрания народных представителей, но до сих пор не ратифицирован.

Китай никогда не размещал ядерное оружие в других странах, сохраняя крайнюю сдержанность в развитии ядерного оружия. Китай никогда не участвовал и не будет участвовать в гонке ядерных вооружений в какой бы то ни было форме, а также готов сохранять собственные ядерные силы на минимальном уровне, необходимом для защиты безопасности государства.

Учитывая приоритетное внимание, уделяемое Китаем экономическому строительству и решению сложных социально-экономических проблем, следует полагать, что масштабы и характер военного строи-

тельства в обозримой перспективе будут определяться, исходя из принципа оборонной достаточности, предполагающего создание и поддержание ограниченных по составу ядерных сил сдерживания.

Пекин проводит политику нераспространения ядерного оружия и, согласно официальным заявлениям, не оказывает содействия другим странам в его создании. В то же время Китай выступает за соблюдение права всех стран на мирное использование атомной энергии. Экспорт ядерных материалов из Китая осуществляется под контролем компетентных государственных органов при соблюдении трёх принципов: экспорт предназначен для мирных цепей, реэкспорт без разрешения Китая не допускается, а также принимается гарантийный контроль со стороны МАГАТЭ.

Позиция Китая в подходе к решению проблемы ядерного разоружения заключается в том, что раньше всех практические шаги в этом направлении должны предпринять главные ядерные державы, на которых лежит особая ответственность за контроль над вооружениями и разоружением. Требуя от других ядерных держав принять меры по ядерному разоружению, КНР остаётся вне рамок международных договоров и соглашений в данной области, за исключением ДНЯО. Китай считает невозможным равный диалог о ядерном разоружении между государствами, обладающими ядерным оружием, до выравнивания уровней их ядерных потенциалов.

5

ЯДЕРНОЕ ОРУЖИЕ ИНДИИ

5.1. СТАНОВЛЕНИЕ ИНДИЙСКОЙ ЯДЕРНОЙ ПРОГРАММЫ

Индия первой в Южной Азии начала исследования в области атомной энергетики. Индийские работы в области ядерной науки и технологии были начаты достаточно рано. Первые шаги были предприняты ещё в марте 1944 г. (за три года до обретения Индией независимости* и за год до первого испытания ядерного оружия в США), когда выдающийся индийский физик-ядерщик Хоми Джеханжир Бхабха** направил в промышленную корпорацию Дораба Тата*** предложение о создании ядерного исследовательского института. В июне 1945 г. в Мумбаи (бывший Бомбей) был основан Институт фундаментальных исследований им. Д. Тата (Tata Institute of Fundamental Research — TIFR), его директором стал Х. Д. Бхабха, которого стали потом называть «отцом индийской ядерной программы». В апреле 1948 г. правительство Индии принимает Акт по атомной энергии, в соответствии с которым вскоре была образована индийская Комиссия по атомной энергии (ИКАЭ). Первым секретарём Комиссии стал Х. Д. Бхабха, по существу, являвшийся основателем всей индийской ядерной отрасли. В январе 1954 г. Комиссия решает организовать Институт по изучению атомной энергии (г. Тромбей), позднее ставший «индийским Лос-Аламосом». В августе 1954 г. создаётся Министерство атомной энергетики (Departament of Atomic Energy — DAE), которое возглавил Х. Бхабха.

В январе 1957 г. премьер-министром Джавахарлалом Неру был открыт Институт по изучению атомной энергии. Он обрёл своё современное название — Атомный исследовательский центр им. Бхабха (АИЦ) в январе 1967 г., когда Индира Ганди переименовала его в память Х. Д. Бхабха, погибшего годом раньше в авиакатастрофе в районе горы Монблан, по пути на заседание совета МАГАТЭ.

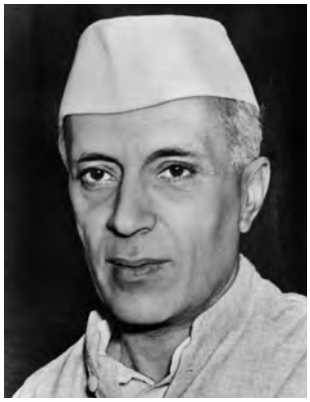
В 1955 г. в Индии началось сооружение (с британской помощью) первого мегаваттного исследовательского легководного реактора бассейнового типа «Апсара», работающего на обогащённом уране, который стал первым реактором в Азии. В сентябре 1955 г. Канада согласилась поставить Индии более мощный 40-мегаваттный исследовательский реактор. Немного позже, в феврале 1956 г., в соответствии с программой администрации Эйзенхауэра «Мирный атом», США поставили для него 21 т тяжёлой воды, и, таким образом, сложилось название реактора «Cirus» — Canada-India Reactor, U.S. («Цирус»). Реактор, достигший критичности в июле 1960 г., имел такую кон-

** В 1947 г. Британская Индия разделилась на две части — индуистскую (Индия) и исламскую (Пакистан).*

Хоми Джеханжир Бхабха (1909 – 1966)

*** Бхабха родился в 1909 г., в 18 лет отправился на учёбу в Кембридж (Англия), занимался ядерной физикой, общался с Нильсом Бором, Джеймсом Франком, Энрико Ферми. Открыл специфический эффект рассеивания электронов, названный его именем.*

**** Компания Tata (1868 г.) занималась текстильным и сталелитейным производством, снабжением Индии электроэнергией, развитием образования и научных исследований, в последующем — производством автомобилей, авиастроением, оказанием телекоммуникационных услуг.*



Джавахарлал Неру (1889 – 1964)

Индира Ганди (1917 – 1984)

струкцию, которая идеально подходила для производства оружейного плутония и обладала большими исследовательскими возможностями, на нём можно было производить плутоний для одной-двух бомб в год. Этот реактор стал прототипом более мощного 100-мегаваттного индийского реактора «Дхрува» («Dhruva») для получения плутония. По оценкам, ядерные реакторы «Цирус» и «Дхрува» позволяли Индии ежегодно нарабатывать 25–35 кг плутония*.

В июле 1958 г. премьер-министр Дж. Неру одобрил проект «Феникс» по строительству завода с мощностью 20 тонн ядерного топлива в год — в соответствии с производственной мощностью «Цируса». Создание плутониевого завода началось в Тромбее в марте 1961 г., в середине 1964 г. он был введён в строй.

В октябре 1967 г. в Джадугуде (Jaduguda) был открыт первый урановый рудник**.

В начале 1970-х годов Индия уже имела достаточно развитую атомную промышленность. В стране действовали легководные реакторы на атомной электростанции (АЭС) в Тарапуре (штат Махараштра), первая АЭС на тяжеловодных реакторах типа CANDU в Ранапратапсагаре (штат Раджастхан), два исследовательских реактора в Бомбейском центре ядерных исследований (BARC).

Главная цель тогда была сугубо гражданской — использование атомных технологий для ускорения развития страны. Военный аспект индийской ядерной программы появляется достаточно поздно, хотя уже в середине 1960-х годов возможность создать атомную бомбу была, но политического решения не было. В 1964 г. Китай (с которым у Индии произошёл короткий, но кровопролитный пограничный вооружённый конфликт) произвёл первый ядерный взрыв. В этих условиях правительство Индии понимало необходимость собственной военной атомной программы, однако не стало делать, поскольку надеялось получить гарантии безопасности от других ядерных держав. Тогдашний премьер-министр Лал Бахадур Шастри рассчитывал на «ядерный зонтик» от Великобритании и США, но этого не случилось.

В сентябре 1972 г. во время посещения Атомного исследовательского центра им. Х. Д. Бхабха премьер-министр Индира Ганди дала устное распоряжение учёным разработать ядерное устройство и подготовить его к испытанию. Вслед за этим указанием начались реальные работы по созданию ядерного взрывного устройства. Одновременно начались поиски места и геологические изыскания для подготовки подходящего испытательного полигона.

* *Ядерный реактор «Цирус» остановлен в декабре 2010 г., «Дхрува» продолжает работу.*

** *В 1986 г. к добыче урана приступили в Бхатине (Bhatin), в 1995 г. – в Нарвапахаре (Narwapahar), а в 2003 г. — в Турамдихе (Turamdih). Все эти рудники находятся в штате Джарханд.*

5.2. СОЗДАНИЕ И ИСПЫТАНИЯ ЯДЕРНОГО ОРУЖИЯ

Разработкой ядерного зарядного устройства (ЯЗУ) Индии занимались сотрудники Атомного исследовательского центра и Организации по оборонным исследованиям. Руководителем группы разработчиков ядерного устройства был физик Раджа Раманна — директор АИЦ, работавший под руководством Бхабхи с 1964 г., который и стал главным разработчиком первого ядерного зарядного устройства Индии. В состав группы входили: Р. Чидамбарам (возглавлял работы по проектированию ядерного взрывного устройства), Васудева Килара Ия (группа разработки нейтронного генератора), П. К. Янгар (занимался вопросами производства боеприпаса), П. Р. Рой (возглавлял группу изготовителей плутониевого инициатора). Активное участие в разработке ЯЗУ принимали Басанти Дулал Наг Чаудхури (директор ООИ — Организации по оборонным исследованиям и научный советник министра обороны), Нагапаттинам Самбасива Венкатесан — руководитель Баллистической исследовательской лаборатории ООИ). Всего в проекте участвовало около 75 учёных и инженеров.

Проект базовой конструкции зарядного устройства был разработан к концу 1972 г. Однако, потребовалось ещё два года для отделения, очистки и формовки металлического плутония, разработки имплозивных линз из ВВ и соответствующей электрической системы детонации. Большинство работ производились в Атомном исследовательском

Раджа Раманна (1925–2004)

Раджагопала Чидамбарам (1936 г. р.)

Васудева Килара Ия (1927–2024)

П. К. Янгар (1931–2011)

центре им. Х. Д. Бхабха, но линзы разрабатывались в Организации по оборонным исследованиям (в устройстве использовалось 12 линз из взрывчатки, размещаемых вокруг плутониевой сферы и напоминающих лепестки лотоса). Нейтронный инициатор был полониево-бериллиевого типа (как и использовавшийся в первых американских бомбах).

Задача бурения шахты (скважины) под испытание была возложена на инженерный полк, располагавшийся в Джодхпуре. Проходка шахты началась в феврале 1974 г. и закончилась лишь за несколько дней до запланированной даты испытания.

Сборка ядерного взрывного устройства началась 13 мая 1974 г. командой из пяти специалистов. В ходе сборки плутониевое ядро было размещено на медном диске, работавшем в качестве теплоотвода, отводившего тепло радиоактивного распада. Готовое изделие было шестигранником, около 1,25 м в диаметре и весом 1400 кг. Устройство было поднято на металлической треноге и доставлено к шахте по рельсам.

18 мая 1974 г. было проведено испытание (операция «Smilling Buddha» — «Улыбающийся Будда») созданного ядерного устройства, представляющего собой, скорее всего, тестовый экспериментальный заряд, не являющийся ещё оружейной конструкцией ядерного боеприпаса. Взрыв устройства был произведён на глубине 107 м, в 1,5 км юго-западнее заброшенной деревни Малка и в 24,8 км северо-западнее города **Покхран** (рис. 5.1, 5.2).

Кратер, созданный взрывом «плутониевого» заряда (рис. 5.3, 5.4), имел заявленный радиус 47 м и глубину 10 м (хотя спутниковые изображения с высоким разрешением показали видимый радиус кратера около 60 м). Сила взрыва первого индийского ядерного заряда оставалась предметом спора. Официально мощность взрыва называлась равной 12–13 кт, аналитики по внешним сейсмическим данным и особенностям образовавшегося кратера оценивают её в 8 кт. Проведённое испытание заявлялось в то время как испытание для «мирных целей», взрыв был объявлен как «мирный ядерный эксперимент», хотя ряд специалистов рассматривают его как испытание тестового экспериментального заряда. Полученные результаты испытания позволили индийским специалистам активизировать работы и сконструировать ядерные заряды на основе не только оружейного плутония, но и высокообогащенного урана, а позднее — и термоядерные заряды.

Индия воздержалась от того, чтобы после испытания 1974 г. объявить себя ядерной державой, и сам факт испытания прошёл не слишком замеченным, поскольку у сверхдержав в этот момент хватало проблем на Ближнем Востоке и в Индокитае.

Спустя без малого четверть века после первого ядерного испытания Индия 11 и 13 мая 1998 г. провела серию ядерных испы-

Рис. 5.1. Ядерный испытательный полигон Покхран на карте Индии

Рис. 5.2. Ядерный испытательный полигон Индии Покхран

Рис. 5.3. Воронка от ядерного взрыва 18 мая 1974 г.

Рис. 5.4. Посещение места ядерного взрыва Индирой Ганди

Таблица 5.1

Наименование испытания	Дата	Тип взрыва	Тип заряда	Тротиловый эквивалент, кт	
				объявленный	оцениваемый
«Шакти-1»	11.05.98	подземный, глубже 200 м	термоядерный	43–45	12–25
«Шакти-2»	11.05.98	подземный, глубже 150 м	ядерный	12	–
«Шакти-3»	11.05.98	подземный	ядерный	0,2–0,3	сверхмалый
«Шакти-4», «Шакти-5»	13.05.98	неглубоко под землёй	ядерные (два)	суммарно <1,0	~0,5 и ~0,3

таний (табл. 5.1, рис. 5.5, 5.6), получивших название «Шакти-98» («Shakti-98» — «Могущество-98»). Испытания были организованы в две серии, которые проводились отдельно, с практически одномоментным срабатыванием ядерных взрывных устройств в серии. Обычно на все пять взрывов данной серии испытаний ссылаются как на «Покхран 2», а на взрыв 1974 г. — «Покхран 1».

Рис. 5.5. Загрузка контейнера с ЯВУ в скважину

Рис. 5.6. Воронка от ядерного взрыва, май 1998 г.

11 мая 1998 г. был произведён подрыв трёх ядерных взрывных устройств (ЯВУ), размещённых в двух вертикальных скважинах глубиной до 300 м и удалённых друг от друга на расстояние около 900 м. В одной скважине на различных глубинах были размещены два заряда имплозивного типа (мощность порядка 12 кт), а в другой скважине — термоядерный заряд мощностью 45 кт (по мнению экспертов, его расчётная мощность была специально уменьшена относительно номинального проектного значения, оцениваемого в 100–200 кт, с тем чтобы предотвратить выброс радиоактивных веществ в атмосферу).

13 мая 1998 г. состоялся подрыв ещё двух ЯВУ имплозивного типа в скважине глубиной до 200 м, расположенной примерно в 3 км к юго-западу от места проведения ядерных испытаний 11 мая 1998 г. В этих двух испытаниях мощность ядерных взрывов составляла всего от 0,3 до 0,5 кт.

«Шакти-1» — испытание двухступенчатого термоядерного устройства с термоядерным усилением первичного заряда, предназначенного для боеголовок ракет, мощность тестового заряда — 45 кт (возможный диапазон — 22–30 кт; заявлялась — 43–45 кт). Полная мощность заряда специалистами оценивается в 200 кт.

«Шакти-2» — испытание в интересах отработки ядерного заряда деления для тактической бомбы/боеголовки, расчётная мощность заряда — 12 кт.

«Шакти-3» — испытание в интересах отработки экспериментального заряда (вероятно, проект с термоядерным усилением, расчётная мощность заряда — 0,2–0,3 кт). Эксперты полагают, что заряд был изготовлен из реакторного плутония.

«Шакти –4» — испытание экспериментального изделия, мощность взрыва — 0,5 кт.

«Шакти –5» — испытание экспериментального изделия, мощность взрыва — 0,3 кт.

Оба устройства из второй серии («Шакти-4» и «Шакти-5») считаются экспериментальными изделиями, взорванными для получения дополнительных данных для целей компьютерного моделирования при проектировании ядерного оружия. Небольшая мощность этих ЯВУ также косвенно может свидетельствовать о стремлении индийских разработчиков найти подходы к созданию малогабаритных ядерных зарядов, которые могли бы размещаться в боеголовках баллистических ракет.

Нередко задаются вопросом, почему Индия в течение 24 лет, начиная с 1974 г., воздерживалась от ядерных испытаний? Однозначный ответ на этот вопрос дать не представляется возможным. Многие эксперты полагают, что причиной этому могли стать конфликтующие интересы различных фракций индийской политической элиты, руководствовавшихся преимущественно внутренними мотивами. В индийской политической и связанной с атомными исследованиями научной элите на протяжении всего времени существовали и, скорее всего, в обозримом будущем будут существовать самые различные и даже прямо противоположные подходы к обретению ядерного статуса страны. Что касается индийских военных, то они традиционно отстранены от участия в принятии решений по ядерным вопросам*. Определённую роль в данном вопросе играл и тот факт, что в середине 1970-х годов ядерные поставщики ужесточили правила ядерного экспорта через Комитет Цангера и Группу ядерных поставщиков, а Конгресс США в 1978 г. принял закон о ядерном нераспространении, который требовал установления полноохватных гарантий в качестве условия ядерных поставок. В результате США прекратили поставку топлива для двух реакторов в Тарапуре, построенных при их содействии.

В июне 1998 г. Совет Безопасности ООН в ответ на проведение Индией, а затем и Пакистаном ядерных испытаний принял резолюцию № 1172, в которой выразил глубокую озабоченность последствиями этих испытаний и призвал обе страны к незамедлительному прекращению ядерных испытаний и присоединению к ДВЗЯИ, неразмещению ядерного оружия на их территории, прекращению производства расщепляющихся материалов для использования в военных целях, а также призвал оба государства подтвердить своё намерение соблюдать запрет на экспорт материалов и технологий, которые могли бы быть использованы импортёрами для производства ОМУ и средств их доставки.

После проведения серии испытательных взрывов в 1998 г. Индия объявила о добровольном моратории на подземные ядерные взрывы, а в июне 2004 г. объявила о продлении моратория (совместно с Пакистаном) на дальнейшие ядерные испытания, хотя Договор о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний (ДВЗЯИ) не подписала (как и Пакистан).

** Особенностью системы военной безопасности Индии является строгое соблюдение принципа верховенства гражданской власти над вооруженными силами и их неучастие в политической жизни страны. Военнослужащим запрещается состоять в каких-либо политических партиях и общественных организациях, принимать участие в проводимых ими мероприятиях, выступать в средствах массовой информации с изложением своих политических взглядов, баллотироваться кандидатами в депутаты парламента, хотя они обладают избирательным правом.*

5.3. ИНДИЙСКАЯ ЯДЕРНО-ОРУЖЕЙНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА

Для проведения НИОКР в областях, имеющих отношение к ядерной науке и технологиям, получению в промышленных масштабах важных сырьевых материалов, оборудования и систем для индийской ядерной программы, а также для поддержки фундаментальных исследований в Индии более чем полвека тому назад был создан Департамент атомной энергии (DAE) правительства Индии. Для каждого из перечисленных направлений была создана и развивается необходимая инфраструктура. Индийская атомная отрасль большую часть своего существования была вынуждена эволюционировать самостоятельно, опираясь на собственные силы, так как против страны действовал режим ограничений, принятый Группой ядерных поставщиков (ГЯП).

Решением правительства Индии, принятым в 1998 г., ответственность за проектирование и изготовление ядерных боеприпасов для всех видов вооружённых сил возложена на Организацию оборонных исследований и разработок (DRDO) Министерства обороны. Головной научно-исследовательской организацией, занимающейся координацией и реализацией НИОКР в ядерной сфере, является Атомный исследовательский центр им. Бхабха (Bhabha Atomic Research Center — BARC) в Тромбе (рис. 5.7), находящийся недалеко от Мумбаи (ранее — Бомбей). Центр создан в 1954 г. доктором Хоми Бхабха и первоначально был центром мирного использования атомной энергии. Позднее Центр стал национальной лабораторией ядерного оружия. В Центре были построены два атомных реактора по производству плутония оружейного качества: реактор «Цирус» мощностью 40 МВт (производства Канада-Индия-США) и реактор R-5 «Дхрува» мощностью 100 МВт (индийского производства). В Центре ведётся разработка и сборка ядерных боеприпасов и исследования в области безопасности ядерного оружия. Военные разработки также ведутся в Атомном научно-исследовательском институте им. Тата в Мумбаи и в Мадрасском атомном центре им. Индиры Ганди.

Дополнительным возможным источником получения плутония являются многочисленные, работающие вне контроля МАГАТЭ, энергетические реакторы типа CANDU, в том числе на двух АЭС в Мадрасе

Рис. 5.7. Ядерно-оружейная инфраструктура Индии

(MAPS-1 и MAPS-2), двух АЭС в Нароре (NAPS-1 и NAPS-2) и на АЭС в Какрапаре. На каждом реакторе можно нарабатывать до нескольких десятков килограммов энергетического плутония в год (энергетический плутоний имеет другой изотопный состав по сравнению с оружейным, но его можно использовать в ядерном взрывном устройстве).

Согласно экспертным оценкам (Международная группа экспертов по расщепляющимся материалам, 2022 г.), Индия произвела примерно 550–850 кг оружейного плутония, что достаточно для производства от 138 до 213 ядерных боезарядов, однако не весь материал был использован для производства зарядов (считается, что Индия имеет 160 ЯБП).

Высокообогащенный уран-235 производится на заводе по разделению изотопов урана в г. Ратнахалли (шт. Карнатака). Это предприятие, использующее газоцентрифужную технологию обогащения урана, было введено в эксплуатацию в 1992 г., его производственная мощность — до 28 кг высокообогащенного урана (свыше 90% изотопа 235) в год. ВОУ предназначен в основном для обеспечения потребностей ПЛАРБ.

Индия, начиная с 1980 г., разрабатывает технологию газовых центрифуг для заводов в Тромбее и Мисоре. В Мумбаи расположено предприятие по получению чистого бериллия и изделий из него.

По оценкам западных экспертов, в Индии производится тритий для оружейного использования. На АЭС «Мадрас» в 2000 г. введена в строй установка по извлечению трития из облучённой тяжёлой воды.

Завод по экстракции плутония из облучённого реакторного топлива, размещённый в Тромбее, способен перерабатывать 50 т отработавшего топлива в год. Завод работает с 1983 г. и перерабатывает топливо реакторов «Цирус» и «Дхрува».

Завод по переработке облучённого топлива энергетических реакторов и выделению плутония построен в г. Тарапуре, севернее Мумбаи. Завод работает с 1979 г. В год перерабатывается 100–150 т облучённого топлива реакторов CANDU.

Самый мощный завод по переработке облучённого топлива, способный обеспечить потребности всех атомных реакторов страны, строится в г. Калпаккам.

В Мадрасском атомном центре имени Индиры Ганди проводятся исследования, связанные с радиохимической переработкой отработавшего ядерного топлива (ОЯТ). Здесь имеется также опытная установка по извлечению урана-235, а с 1998 г. действует основанная на этой технологии первая очередь опытного радиохимического завода.

В целом, Индия располагает сравнительно развитой инфраструктурой. Индийский ЯОК обладает достаточной базой по выпуску относительно широкой номенклатуры ЯЗ (ЯБП). Индия с самого начала отказалась присоединиться к ДНЯО, считая его неравноправным, дискриминационным по отношению к неядерным государствам. Боль-

шинство её объектов не находились под гарантиями МАГАТЭ. Однако в феврале 2009 г. Индия подписала соглашение с МАГАТЭ о применении гарантий в отношении индийских гражданских ядерных объектов. В 2005 г. Индия и США подписали соглашение о сотрудничестве в области мирного атома (известное как «Соглашение 123»*), ратифицированное в 2008 г. В соответствии с этим соглашением, Индия получила право на доступ к американским ядерным технологиям и материалам, а также может перерабатывать американское отработавшее ядерное топливо, ей гарантируются также бесперебойные поставки ядерного топлива из США, в обмен Индия обязалась разделить свою атомную промышленность на гражданский и военный секторы, поставить гражданские ядерные объекты под гарантии МАГАТЭ. Индия передала список таких объектов, в который не вошли 8 тяжеловодных реакторов, находящихся в военном секторе атомной энергетики.

Индия отказалась поставить под гарантии МАГАТЭ также действующий исследовательский реактор на быстрых нейтронах FBTR и строившийся тогда энергетический реактор с натриевым теплоносителем PFBR-500 (оба реактора находятся в Калпаккаме). В то же время она согласилась поставить под контроль МАГАТЭ все свои будущие энергетические реакторы как на тепловых, так и на быстрых нейтронах. Совет управляющих МАГАТЭ одобрил план проведения инспекций гражданских ядерных объектов, и у Индии появилась возможность сотрудничества с Группой ядерных поставщиков, что позволило ей получать ядерное топливо и необходимые технологии.

«Соглашение 123» получило свое название от статьи 123 Закона США об атомной энергии. Соглашение заключается между США и другими странами (на 30 лет). Подобные соглашения подписаны с большой группой государств (от Бангладеш и Таиланда до России, Австралии, Канады, Японии. В качестве отдельных партнеров США выступают также МАГАТЭ, Евратом). «Соглашение 123» между США и Россией вступило в силу в январе 2011 г.

5.4. ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ЯДЕРНОГО АРСЕНАЛА

Индия никогда не раскрывала размер своего ядерного арсенала, а индийские официальные лица не комментируют возможности ядерного потенциала страны. Индия располагает различными системами, способными нести ядерное оружие: бомбардировщиками, баллистическими ракетами наземного и морского базирования.

5.4.1. Баллистические ракеты наземного базирования

Индийская программа разработки собственных ракет-носителей была начата в 1970-е годы проектом «SLV» («Satellite Launch Vehicle» — «Спутниковая ракета-носитель») и вступила в практическую стадию в июле 1980 г., когда Индийским космическим научно-исследовательским центром (Indian Space Research organization — ISRO) был осуществлён первый запуск «коммерческой» четырехступенчатой ракеты-носителя SLV, созданной под руководством доктора Авила Пакира Джайнулабдина Абдул Калама (в 2002 г. 71-летний учёный, возглавлявший ракетную и космическую программы, был избран президентом Индии). Ракета-носитель была запущена с космодрома Шрихарикота и вывела на эллиптическую орбиту индийский искусственный спутник Земли «Рохини» весом в 40 кг (единственный космодром Индии расположен на одноимённом острове в Бенгальском заливе, его строительство началось в 1971 г., завершилось — в 1979 г.).

В 1983 г. А. Калам перешёл в Организацию оборонных исследований и разработок (Defence Research and Development Organisation — DRDO*) Министерства обороны Индии, где возглавил принятую в этом же году высокоприоритетную комплексную программу разработки управляемого ракетного оружия (Integrated Guided Missile Development Programme — IGMDP). Основной целью, которую поставило перед собой тогдашнее военно-политическое руководство

** DRDO была сформирована в 1958 г. путем слияния Директората технических исследований и развития (DRDP), Организации технического производства (DTE) и Организации оборонных исследований (DSU). Сейчас в ее составе функционируют 52 научно-исследовательские лаборатории, которые ведут свыше 400 проектов, в исследованиях и разработках заняты почти 30 тыс. человек, из них около 7 тыс. — учёные; свыше 80 государственных и частно-государственных предприятий.*

Абдул Калам (1931 – 2015)

Индии, стал вывод национального ракетостроения на уровень, при котором стала бы возможной реализация принципа «опоры на собственные силы». В соответствии с этой программой предусматривалась разработка широкого спектра ракет, в том числе баллистических ракет малой дальности, средней дальности, а также ракет «земля-воздух», «воздух-воздух», противотанковых ракет. Программой руководила Организация оборонных исследований и разработок в партнёрстве с другими индийскими государственными лабораториями и исследовательскими центрами.

В мае 2008 г. DRDO объявила, что, поскольку большая часть ракет в рамках комплексной программы была разработана и принята на вооружение, она закрывает программу IGMDP. По заявлению директора DRDO, новые ракеты и системы вооружения в дальнейшем будут разрабатываться в рамках новых пятилетних программ с участием как индийских частных предприятий, так и зарубежных партнёров (для снижения расходов). Тем не менее, DRDO самостоятельно продолжила дальнейшую работу по созданию современных ракет.

На вооружении индийской армии состоят ракеты различных классов. Активная фаза разработки средств доставки ядерных боезарядов — баллистических ракет — началась лишь в 1980-х годах. С тех пор было разработано более десятка различных типов БР, из которых выделяются два семейства ракет, способных нести ядерный боезаряд — **«Притхви»** (переводится с санскрита как «земля») и **«Агни»** («огонь»).

Семейство «Притхви» представлено тремя модификациями: «Притхви-1», «Притхви-2» и «Притхви-3» (рис. 5.8). Дальность первой (предназначенной для сухопутных сил) — 150 км, второй (для ВВС) — 250 км, третьей (для флота) — 350 км.

Более современное и технически совершенное семейство ракет «Агни» (рис. 5.12) имеет шесть модификаций, среди которых одна — «Агни-1» — ракета малой дальности с максимальной дальностью 700 км. «Агни-2», «Агни-3» и «Агни-4» подпадают под определение ракет средней дальности (2,5 тыс. км, 3 тыс. км и 4 тыс. км, соответственно). «Агни-5» — трехступенчатая твердотопливная межконтинентальная баллистическая ракета, максимальная дальность которой превышает 5 тыс. км. «Агни-6» находится ещё в разработке.

Разработка первой индийской баллистической ракеты **«Притхви»** была начата в 1983 г. Организацией оборонных исследований и разработок под руководством А. Калама. Разработка ракеты велась на базе советской зенитной управляемой ракеты (ЗУР), входящей в состав комплексов С-75 (SA-2), которые с 1961 г. стали поступать на вооружение ряда зарубежных стран, в том числе и Индии. При этом было учтено, что ЗУР обычно имеют мощные маршевые ступени с двигателями большой тяги (поскольку требовалось обеспечить набор

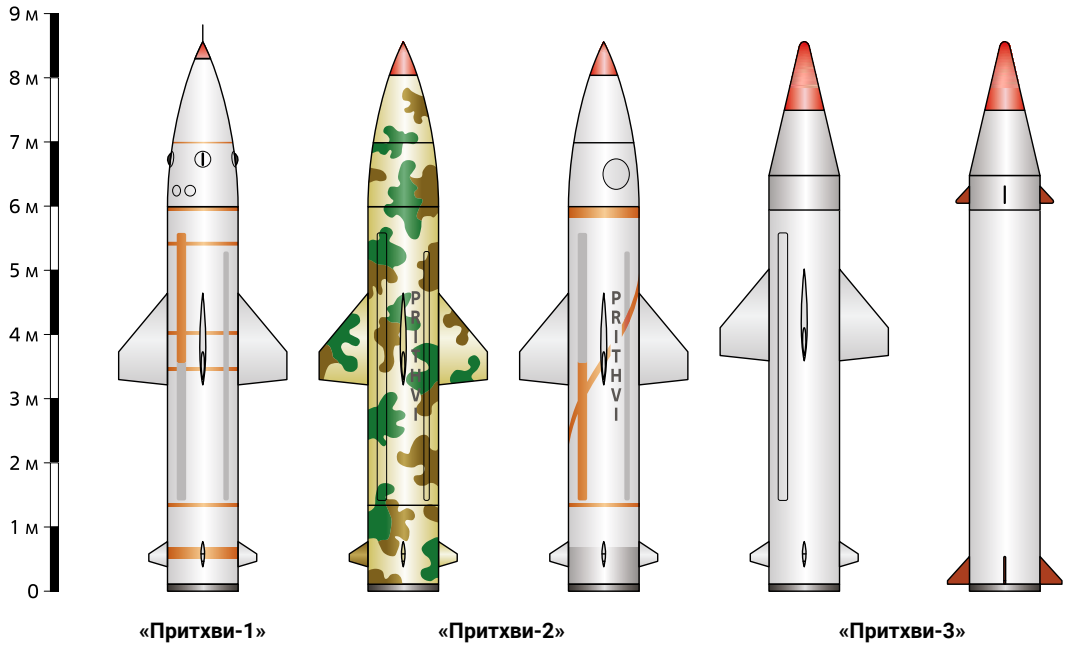


Рис. 5.8. БР «Притхви»

максимально возможной скорости в кратчайшее время), и в принципе такие двигатели были пригодны для использования в баллистических ракетах, у которых двигатели работают только на разгонном участке, а далее полёт ракеты или её элементов осуществляется по баллистической траектории (как свободно брошенное тело).

«Притхви» — мобильные ракеты, заправка которых высококоррозионным ракетным топливом осуществляется непосредственно перед стартом ракеты, что в полевых условиях является большим минусом. Кроме того, заправленную ракету можно хранить в таком состоянии всего несколько месяцев. С другой стороны, возможность управления жидкостным ракетным двигателем (ЖРД), в частности, изменением тяги и его отключением (сложная или невозможная операция для ТРД), даёт ракете большую гибкость в дальности и траектории. Жидкое топливо, кроме того, обладает большей тягой, чем твёрдое, обеспечивая «Притхви» достаточно большую грузоподъёмность для её размеров и веса. Инерциальная система наведения обеспечивает среднее круговое вероятное отклонение в 0,1% от максимальной дальности полёта или 150–250 м (в некоторых индийских источниках указывается, что КВО ракет может составлять 0,01% от максимальной дальности полёта, что, как представляется, не соответствует реальности). Ракета использует свои маневровые возможности для формирования до 6 различных траекторий («точек поворота на маршруте») для прорыва противоракетной обороны (в этих же целях на ней применено специальное радиопоглощающее покрытие).

Пусковая установка ракеты (рис. 5.9) смонтирована на автомобиле повышенной проходимости марки «Татра», максимальная скорость

которого — 80 км/ч. Для пуска ракета с пусковой установкой снимается с автомобиля, располагается и стабилизируется на стартовой позиции. Каждая батарея из четырёх ракетовозов комплектуется краном для погрузки ракет, заправщиком и командным пунктом. К батарее могут дополнительно придаваться различные средства для поддержки её в полевых условиях.

БР «Притхви» серийно производились кампанией Bharat Dynamics Limited (BDL) с 1997 г. После испытания в августе 2000 г. пакистанской ракеты средней дальности «Гхаури-3» в Индии принято решение о производстве 300 ракет для всех родов войск, в том числе: 150 «Притхви» с радиусом действия 150 км — для армии, 100 ракет с такой же дальностью — для флота и 50 ракет с увеличенным до 250 км радиусом — для ВВС.

Основные ТТХ баллистических ракет семейства «Притхви» (рис. 5.8) приведены в табл. 5.2.

Таблица 5.2

Параметры		**«Притхви-1»**	**«Притхви-2»**	**«Притхви-3»**
Начало испытаний, г.		1988	1996	2004
Принятие на вооружение, г.		1994	2004	2010
Стартовый вес, т		4,4	4,6	5,6
Дальность пуска, км		150	250	350
Количество ступеней		1	1	2
Полезная нагрузка, кг		1 000	500–750	1 000
Точность стрельбы (КВО), м		150	250	~250
Мощность ЯБГ, кт		12–15	12–15	
Габариты ракеты, м	длина	8,56	9,0	8,56
	диаметр	1,1	1,1	1,0
Вид топлива двигателя		жидкое		твёрдое (I ступень) жидкое (II ступень)
Способ базирования		мобильное, на базе автомобиля		корабельное

Рис. 5.9. БР «Притхви-1»

«Притхви-1» — жидкостная одноступенчатая ракета с дальностью полёта до 150 км и массой полезной нагрузки (моноблочной неотделяемой ГЧ) — 1000 кг. Начало разработки относится к 1983 г., наземные испытания — 1987 г., первый испытательный пуск был осуществлён в 1988 г. Первоначально предполагалось принять на вооружение сухопутных войск ракетный комплекс «Притхви-1» к 1990 г., однако задержки в процессе разработки и испытаний ракеты привели к тому, что серийное производство «Притхви-1» началось только в середине 1994 г., и тогда же комплекс поступил в опытную эксплуатацию. Производство ракеты было прекращено в 1999 г. Всего было выпущено около 60–70 ракет и примерно 35–45 пусковых установок. Сообщалось, что некоторое количество ракет было доработано для оснащения ядерной боевой частью мощностью около 12 кт (предположительно в мае 1998 г. для ГЧ этой ракеты испытан атомный заряд с такой мощностью).

В октябре 1995 г. первые 20 предсерийных ракет «Притхви-1» были переданы сухопутным войскам Индии.

«Притхви-2» (рис. 5.10, 5.11) — жидкостная одноступенчатая ракета с дальностью до 250 км и массой полезной нагрузки 500 кг. Первый испытательный пуск осуществлён в январе 1996 г. Начало развёртывания было запланировано на 1999 г., хотя официально о поступлении «Притхви-2» на вооружение ВВС было объявлено в апреле 2001 г. При этом оговаривалось, что ракеты поступили только в опытную эксплуатацию и дальнейшие закупки БР для данного вида вооружённых сил не планируются. Некоторые специалисты объясняют заказ ВВС на БР «Притхви-2» (25 ракет) в первую очередь тем, что ВВС, в состав которых организационно входит и система ПВО/

Рис. 5.10. БР «Притхви-2»

Рис. 5.11. БР «Притхви-2»

ПРО, используют эти ракеты в качестве мишеней при испытаниях ракет-перехватчиков.

В 1989 г. индийские специалисты приступили к реализации программы создания двухступенчатой БР **«Притхви-3»** — по существу, БРПЛ, названной «Сагарика» («Sagarika» — «океанская»). По сообщению американских источников, дальность стрельбы этой ракеты составляет 350 км, масса полезной нагрузки — 1000 кг. Первые её испытания прошли в мае 2005 г. Старт производился из контейнера, установленного на специально сооружённую подводную платформу.

В выполнении своей ракетной программы Индия использовала помощь других стран, но в основном ракетостроение опиралось на собственную научно-производственную базу. Серьёзным достижением стало создание ракеты средней дальности **«Агни»**, которая на 95% является результатом собственного научно-производственного развития. Именно ракеты «Агни» могут рассматриваться в качестве основного средства создаваемого ракетно-ядерного потенциала Индии.

Первой ракетой средней дальности семейства **«Агни»** (рис. 5.12) можно считать ракету «Агни-TD» («технологический демонстратор»). Её разработка велась с целью отработки ракетных технологий как в области конструкции ракеты, так и в области создания и отработки всех систем, обеспечивающих функционирование ракеты на всех этапах эксплуатации и боевого применения (в частности, определения оптимальной конструкции ракеты, в том числе количества ступеней, изучения способов управления ракетой, использования новых теплозащитных материалов в головной части, оценки надёжности функционирования ГЧ на всех этапах её полёта, включая нисходящий участок при входе в атмосферу на гиперзвуковой скорости).

Первоначальный вариант ракеты «Агни-TD» совмещал в себе элементы как ракеты «SLV», так и «Притхви». Это был самый недорогостоящий вариант испытательной ракеты, на которой можно было осуществлять отработку многих систем. Ракета была двухступенчатой. Первая твердотопливная ступень была заимствована от ракеты «SLV», а вторая ступень (чтобы не разрабатывать новый ТРД и сократить время испытаний) — от ракеты «Притхви».

Первый пуск «Агни-TD» состоялся в мае 1989 г. (последний — в 1994 г.). Ракета была запущена на предельную дальность (по неподтверждённым данным, на дальность 1450 км). Фактически «Агни-TD» была технически отработана, однако на вооружение не была принята, хотя предполагается, что всё же несколько ракет было произведено.

Сразу же после успешных испытаний «Агни-TD» в 1994 г. были начаты работы над ракетой «Агни-1». Однако через некоторое время они были приостановлены, и к данному проекту вернулись только после успешного испытания ракеты «Агни-2», поскольку командо-

вание национальных вооружённых сил сочло необходимым иметь на вооружении баллистическую ракету с дальностью пуска большей, чем у БР «Притхви», но меньшей, чем у БР «Агни-2».

На основе «Агни-TD» в 1998 г. по решению правительства Индии началась разработка баллистической ракеты **«Агни-2»** (рис. 5.13), предусматривавшей также ядерное оснащение. Двухступенчатая твердотопливная баллистическая ракета средней дальности «Агни-2» — хронологически первая из семейства «Агни» баллистическая ракета, развёрнутая в Индии. «Агни-2» разрабатывалась мобильной. Изначально она создавалась в варианте грунтового мобильного базирования, но её развёртывание началось с железнодорожной версии.

Первый испытательный пуск «Агни-2» состоялся в апреле 1999 г. на полигоне о.Уилер (вблизи побережья шт. Орисса) на дальность 2100–2300 км. Ракета запускалась с мобильной пусковой установки — переоборудованного железнодорожного вагона.

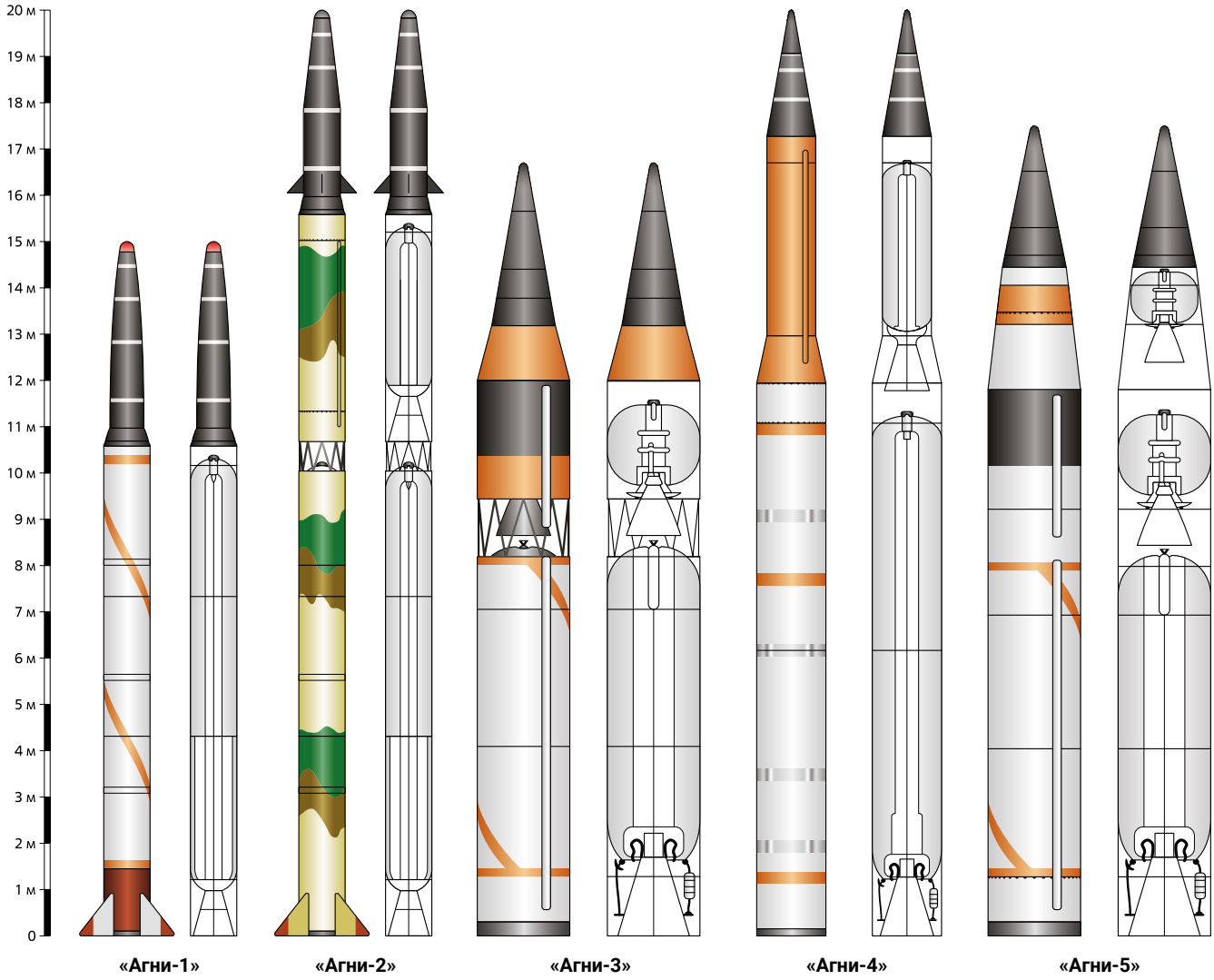


Рис. 5.12. Семейство БР «Агни»

Таблица 5.3

Параметры		**«Агни-1»**	**«Агни-2»**	**«Агни-3»**	**«Агни-4»**	**«Агни-5»**
Класс ракеты		ОТР	БРСД	БРСД	БРСД	МБР
Начало испытаний, г.		2002	1999	2006	2010 (2011*)	2012
Принятие на вооружение, г.		2003–2004	2002	2011		2014–2015**
Стартовый вес, т		12,0	17,0	48,3	17,0	около 50,0
Дальность пуска, км		500–700 (700–1200)	2000–2500	3500***	4000	около 5000
Количество ступеней		1	2	2	2	3
Забрасываемый вес, кг		1000	1000	600–1800	1000	1500
Мощность ЯБГ, кт		200	200			
Габариты, м	длина	15,0	21,0	16,7	20,0	17,5
	диаметр	1,0	1,3	1,8		2,0
Вид топлива двигателя		твёрдое	твёрдое	твёрдое	твёрдое	твёрдое
Способ наведения		инерциальн.	инерциальн.	инерциальн.	инерциальн.	инерциальн. с лазерным гироскопом
Вид базирования		мобильн. автомоб.	мобильн. ж.-д., автомоб.	мобильн. ж.-д.		
Статус		на вооруж.	на вооруж.	на вооруж.	на вооруж.	в разработке

* первое успешное испытание
** планируемые сроки
*** при забрасываемом весе в 1000 кг

Рис. 5.13. БРСД «Агни-2»

Рис. 5.14. «Агни-1»

В августе 2000 г. министр обороны Индии заявил, что «Агни-2» «достигла операционной готовности». К этому моменту до полной боеготовности было доведено две опытные ракеты. Вслед за вторым успешным пуском, который проводился с мобильной ПУ на колёсном шасси (в окончательной боевой конфигурации) в январе 2001 г., было заявлено, что ракеты «Агни-2» могут вводиться в состав индийских вооружённых сил. Правительством Индии было принято решение о начале серийного производства (мелкими партиями) БР «Агни-2». В апреле 2002 г. ракета (её основные ТТХ приведены в табл. 5.3) принята на вооружение индийской армии. Ракета производится совместно Организацией оборонных исследований и разработок Министерства обороны Индии (DRDO) и Bharat Dynamics Limited (BDL) в Хайдарабаде. Совместные производственные мощности DRDO и BDL позволяют производить до 12–18 ракет в год.

Одноступенчатая твердотопливная ракета **«Агни-1»** (рис. 5.14), созданная на базе первой ступени БРСД «Агни-2», была спроектирована для заполнения разрыва в дальности между ракетами «Притхви-1» и «Агни-2». В результате конструкторской проработки было принято решение не разрабатывать новую ракету, а подвергнуть переработке БРСД «Агни-2» (фактически, у неё просто «отрезали» одну ступень). Дальность пуска — до 700 км (по другим данным — 1200 км), масса полезной нагрузки — до 1000 кг, длина её составляет 15 м, диаметр — 1 м, вес — около 12 т, принята на вооружение в 2003–2004 гг. Может оснащаться как ядерной, так и неядерной боеголовкой массой до 1000 кг. Базируется на дорожно-мобильных пусковых установках.

«Агни-3» (рис. 5.15) — двухступенчатая ракета средней дальности. Запуск осуществляется с автомобильной или железнодорожной мобильной пусковой установки. Моноблочная головная часть имеет массу от 600 до 1800 кг и может снаряжаться как обычными, так и ядерными зарядами с мощностью 200–300 кт.

«Агни-3» — совершенно новая ракета, с массой около 48 т, в отличие от более лёгких «Агни-1» (12 т) и «Агни- 2» (17 т). Ракета имеет меньшую, чем «Агни- 2», длину, но почти в два раза больший диаметр. В отличие от «Агни-1» и «Агни-2», ракета была разработана и оптимизирована под 200-килотонную термоядерную боеголовку, хотя в Индии утверждается, что эта ракета должна оснащаться только обычными боеголовками. Дальность пуска оценивается в 3500 км.

Первоначально планировалось, что первое испытание «Агни-3» будет проведено к концу 2005 г. Однако испытания были перенесены. Первое испытание ракеты было проведено в июле 2006 г. на полигоне острова Уилер у побережья шт. Орисса. Это испытание было неудачным — на 65-й секунде ракета отклонилась от курса и была подорвана с земли. Тем не менее, в следующем году испытания были продолжены, и второй испытательный пуск был успешным. Через год последовал

Рис. 5.15. БРСД «Агни-3»

Рис. 5.16. Пуск БРСД «Агни-3»

третий испытательный и второй успешный запуск (рис. 5.16). После третьего успешного испытания (2008 г.) директор Организации оборонных исследований и разработок (DRDO) заявил, что ракета готова к принятию на вооружение. Разработчики ракеты заявили о начале ограниченного серийного производства ракет «Агни-3» и о возможности оперативного развёртывания, хотя испытания ракеты продолжались (всего к сентябрю 2012 г. было проведено пять испытаний).

Согласно некоторым источникам, ракета «Агни-3» разрабатывалась в нескольких модификациях («Агни-3А», «Агни-3В», «Агни-3С», «Агни-3SL»), оснащаемых разделяющимися головными частями с боеголовками Mk-2A, Mk-4.

Что касается дальнейшего развития баллистических ракет наземного базирования, то проводятся работы и испытания по усовершенствованию ракеты «Агни-2», получившей обозначение «Агни-Prime» («Агни-P») и способной нести ядерную боеголовку. «Агни-P» является первой в семействе «Агни» баллистической ракетой средней дальности нового поколения (её стартовый вес — 23–25 т, дальность полёта — от 1000 до 2000 км). Двухступенчатая твёрдотопливная ракета «Агни-P», запускаемая из транспортно-пускового контейнера, разработана на базе баллистической ракеты «Агни-2», её ступени выполнены из композитных материалов. Новая ракета оснащается модернизированным твердотопливным ракетным двигателем, доработанной системой управления и при тех же габаритах отличается от прототипа большей точностью — её КВО не превышает 10 м. Полагают, что ракета «Агни-P» должна прийти на смену ракетам «Агни-1» и «Агни-2».

Рис. 5.17. БРСД «Агни-4»

В декабре 2010 г. состоялись первые испытания БР **«Агни-4»** (рис. 5.17), однако из-за неполадок в системе управления они закончились неудачей. В ноябре 2011 г. пресс-службой Министерства обороны Индии было сообщено, что Индия провела успешное испытание новой баллистической ракеты промежуточной дальности «Агни-4» (занимает нишу между ракетами средней дальности и межконтинентальными баллистическими ракетами) на дальность 3000 км. Ракета была запущена с мобильной платформы на полигоне в штате Орисса и с высокой точностью достигла условной цели. По данным Минобороны, «Агни-4» находилась в полёте порядка 20 минут. Отмечалось, что новая двухступенчатая ракета на твёрдом топливе является дальнейшим развитием комплекса «Агни-2». Сообщалось, что ракета способна нести боевой заряд массой в одну тонну, в том числе ядерный.

Новая ракета создана для ударов по целям на расстоянии 3000 км, и, таким образом, она займёт место между «Агни-2» и «Агни-3» (ракета «Агни-2» способна поражать объекты на расстоянии 2000–2500 км, «Агни-3» — до 3500 км).

В июне 2008 г. индийское правительство санкционировало финансирование разработки БР **«Агни-5»** (рис. 5.18). Это — трёхступенчатая ракета на твёрдом топливе, ступени которой выполнены из композитного материала. Она станет первой индийской мобильной ракетой контейнерного запуска (разработано два типа транспортно-пусковых контейнеров). Дальность пуска ракеты — более 5000–5500 км. По своим характеристикам может относиться к межконтинентальным баллистическим ракетам. «Агни-5» отличается от других БР семей-

Рис. 5.18. БРСД «Агни-5»

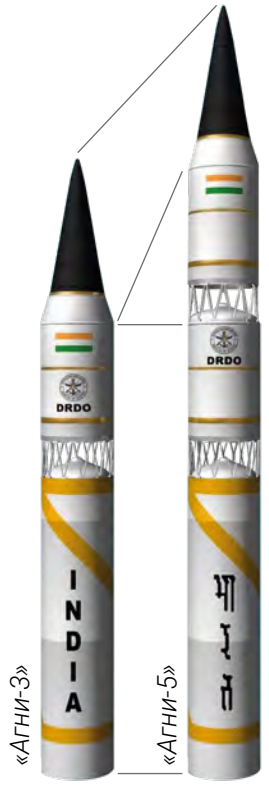


Рис. 5.19. БР «Агни-5»

ства «Агни» повышенной точностью. В феврале 2010 г. было заявлено, что степень готовности «Агни-5» достаточно высока, и Организация оборонных исследований и разработок (DRDO) Минобороны приближается к изготовлению первого лётного прототипа. В мае того же года доктор В. Селвамуртхи (Selvamurthy), главный конструктор центра DRDO, заявил, что первое испытание ракеты «Агни-5» запланировано на март-апрель 2011 г. (первоначально запуск ракеты намечался на 2010 г.). Он также заявил, что «Агни-5» разрабатывается путём добавления третьей ступени к двум ступеням ракеты «Агни-3» (рис. 5.19), что позволит не только увеличить дальность пуска свыше 5000 км, но и разместить на ракете несколько боеголовок, в том числе приспособленных для преодоления ПРО противника. «Агни-5» отличается от других ракет этой серии также рядом усовершенствованных систем.

Первое успешное испытание БР «Агни-5» Индия провела в апреле 2012 г. Пуск ракеты на максимальную дальность был осуществлён с полигона на о-ве Уилер. По данным DRDO, ракета «Агни-5» должна пройти серию из четырёх-пяти испытательных пусков.

В то время как специалисты DRDO и смежных предприятий проводили работы по баллистической ракете «Агни-5» с дальностью полёта 5000–5500 км, в октябре 2022 г. появилась информация ещё об одной перспективной разработке — индийской межконтинентальной баллистической ракеты **«Агни-6»** с дальностью полёта от 8000 до 10000 км. Указывалось, что Индия разрабатывает и в предстоящие три года готовится испытать эту новую баллистическую ракету.

Рис. 5.20. БР «Шаурья»

Рис. 5.21. Пуск БР «Шаурья»

БРСД **«Шаурья»** («Shaurya» — «бесстрашие» или «доблесть»). Ракета разработана Организацией оборонных исследований и разработок (DRDO) Министерства обороны Индии. Эта ракета, по существу, является наземным вариантом морской ракеты «Сагарика». Она представляет собой двухступенчатую твёрдотопливную ракету малой дальности, её длина составляет 10 м, диаметр — 0,74 м и вес — 6,2 т. Дальность действия ракеты «Шаурья», способной нести как обычную, так и ядерную головные части весом до 1 т, составляет 700–750 км. Ракета принципиально отличается от всех ранее созданных в Индии мобильных БР — она развивает максимальную скорость на конечном участке траектории полёта, переходя на гиперзвук, оснащена передовыми вычислительными системами и высокоточной навигацией, эффективной двигательной установкой, сложными системами управления и наведения, размещается в специальном транспортно-пусковом контейнере (ТПК) и, по информации разработчиков, может запускаться из хорошо защищённых шахтных пусковых установок, а также ТПК, установленных на шасси грузового автомобиля (рис. 5.20).

Старт ракеты из ТПК — миномётного типа, то есть ракета выбрасывается из контейнера при помощи установленного в нижней части ТПК порохового аккумулятора давления, и при достижении определённой высоты запускается двигатель первой ступени ракеты.

Первое лётное испытание ракеты «Шаурья» было проведено в ноябре 2008 г. (рис. 5.21). Ракета стартовала из ТПК, установленного в расщелину глубиной около 40 футов (примерно 12,1 м) и имитировавшего шахтную пусковую установку.

Решение о начале серийного производства ракеты «Шаурья» принято после проведённого в сентябре 2011 г. очередного, третьего

по счёту, успешного испытания ракеты на испытательном полигоне Чандипур (штат Орисса). Пуск был произведён из наземной контейнерной пусковой установки. Ракета поднялась на высоту 40 км, набрала скорость 7,5 М и, преодолев расстояние в 700 км, достигла расчётной зоны падения за 500 с. Отклонение ГЧ в расчётной зоне падения в акватории Бенгальского залива не превысило нескольких метров. Новая ракета, по мнению военно-политического руководства Индии, может расширить арсенал национальных вооружённых сил, в котором уже имеется семейство баллистических ракет типа «Притхви» и «Агни». В октябре 2020 г. правительство Индии одобрило ввод в строй и развёртывание «Шаурьи».

Специалисты DRDO оценивают «Шаурью» как одну из лучших 10 ракет в мире в своём классе. Двигатели и топливный отсек для БР созданы Лабораторией передовых систем (ASL) в Хайдарабаде. Национальный научно-исследовательский центр Имарат в Хайдарабаде разработал современные системы навигации, контроля и наведения. Ракета обладает высокой манёвренностью, что затрудняет её обнаружение средствами ПВО/ПРО противника. Размещение в шахтных пусковых установках затрудняет её обнаружение средствами космической и воздушной разведки. Как полагает военно-политическое руководство страны, наличие в арсенале индийских ВС ракеты подобного типа позволит значительно укрепить стратегический потенциал сдерживания и предоставит возможность нанесения ответного удара.

Боевое оснащение баллистических ракет

Официальные данные о ядерном боевом оснащении индийских БР в открытых источниках отсутствуют. Поэтому в ряде источников приводятся лишь его приближённые экспертные оценки. Считается, что ядерные боеголовки для оснащения баллистических ракет находятся в стадии разработки и совершенствования. Эволюция создания ядерных зарядов для боеголовок БР Индии, по существу, не отличается от других ядерных государств.

В середине 1980-х годов при разработке современного стратегического оружия основное внимание стали уделять созданию ядерных боеприпасов мощностью 150–400 кт вместо мегатонных ЯБП, которые обычно разрабатывались в 1960–1970-х годах. Мегатонная мощность ЯБП на раннем этапе ядерного века объяснялась необходимостью компенсации недостаточной точности ядерного оружия. Со временем точность оружия повысилась, в результате чего такой же эффектив-

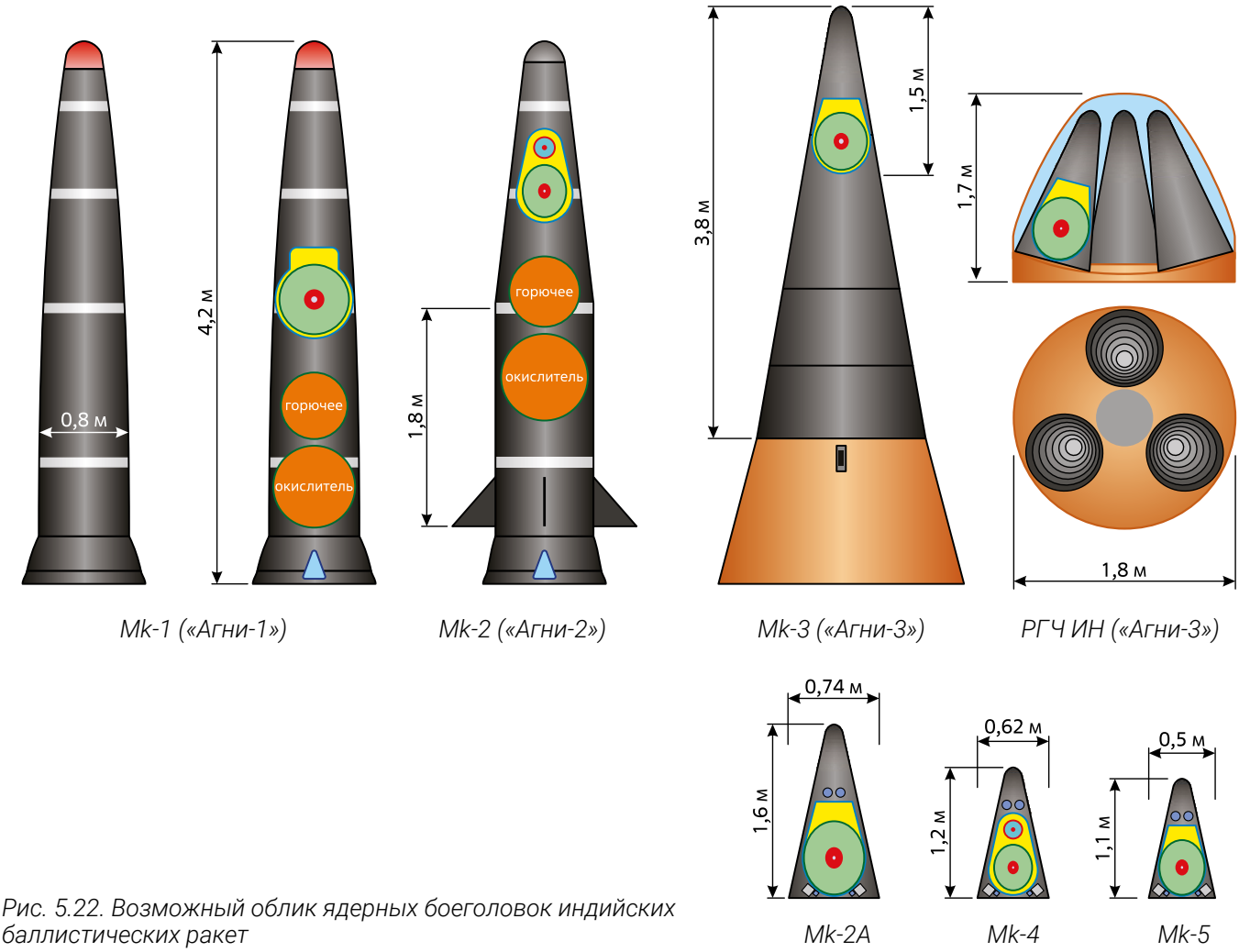
ности ЯО можно было добиться при более лёгких и менее мощных боеголовках (БГ). Облегчённая масса БГ позволила также устанавливать на одной ракете головные части с несколькими БГ (типа «МИРВ»).

Индия провела испытание своего первого ядерного зарядного устройства 18 мая 1974 г. В 1975 г. Атомный исследовательский центр им. Х. Д. Бхабха (BARC) приступил к разработке малогабаритного варианта ЯЗ. К началу 1980-х годов ядерный центр BARC сделал вывод о том, что он сможет создать надёжный ядерный заряд мощностью 200 кт, работающий на принципе бустированного деления.

В 1987 г. комплексной программой разработки управляемого ракетного оружия (IGDMP) была предусмотрена разработка боеголовки, «рассчитанной на доставку полезной нагрузки 100–250 кг на скорости 7–8 км/с». Вместе с тем, одним из стратегических требований программы было обеспечение большого энергетического выхода ЯБП (порядка 200 кт), что влечёт за собой увеличение их массогабаритных характеристик.

Согласно экспертной оценке, представленной в статье «Agni: The ballistic missile» (https://machinesandme.wordpress.com/), разработанные центром BARC современные ЯЗ (рис. 5.22), действующие по схеме бустированного деления с энергетическим выходом 200 кт, имели массу около 1000 кг и предназначались для использования в боеголовке Mk-1 испытательной ракеты «Агни-TD» (Technology Demonstrator — «технологический демонстратор»), а позже — на ракетах «Агни-2» и «Агни-1». Впоследствии руководитель программы IGDMP А. Калам заявил, что при утверждении окончательного варианта боеголовки было рассмотрено около 180 различных конструкций.

В мае 1999 г. состоялся первый пуск ракеты «Агни-TD» с целью испытания боеголовки Mk-1. Наконечник боеголовки Mk-1 был изготовлен из композиционного материала, который был армирован углерод-углеродными волокнами, расположенными с различной ориентацией. Диаметр днища боеголовки — 0,8 м (со стабилизирующей юбкой — 1,0 м), длина — около 4 м. Боеголовка Mk-1 состояла из 5 отсеков, изготовленных из двухслойного композитного материала. Конструкция наружного слоя представляла собой абляционное теплозащитное покрытие, намотанное из углеродно-фенольного волокна. Боеголовка Mk-1 была предназначена для демонстрации того, что температура внутри её корпуса не превышает 600 °С — требование, необходимое для функционирования ядерного заряда и электронных систем. В ходе испытаний температура внутри боеголовки составила около 300 °С. Поэтому для полного подтверждения расчётного режима вхождения БГ в плотные слои атмосферы, как полагают, на ней устанавливался двигатель, который осуществлял её доразгон (в качестве горючего использовался ММН — монометилгидрозин, в качестве окислителя MON — смесь окислов азота).



Mk-1 («Агни-1») *Mk-2 («Агни-2»)* *Mk-3 («Агни-3»)* *РГЧ ИН («Агни-3»)*

Mk-2A *Mk-4* *Mk-5*

Рис. 5.22. Возможный облик ядерных боеголовок индийских баллистических ракет

При разработке боеголовки Mk-2 (рис. 5.22) для ракет «Агни-2» и «Агни-1» в значительной степени были использованы основные конструктивные элементы, технические решения и технология более ранней БГ ракеты «Агни-TD», однако она отличается большей функциональностью и улучшенными эксплуатационными характеристиками. После того как в боеголовке высвободилось пространство (ввиду более лёгкого и компактного ядерного заряда), в ней стало возможным установить баки с 200 кг жидкого топлива, предназначенного для высотного двигателя, обеспечивающего коррекцию скорости движения. В боеголовке установлены система контроля высоты полёта и аэродинамические стабилизаторы для маневрирования, что улучшает управление, точность наведения и живучесть боеголовок. По некоторым данным, для повышения точности наведения боеголовок создана более совершенная оптическая и (или) радиолокационная система коррекции на конечном участке траектории, обеспечивающая КВО порядка 40 м.

Боеголовка Mk-3 для ракет «Агни-3» (рис. 5.22) обладает следующими характерными особенностями:

— корпус боеголовок полностью изготовлен из углепластика без каких-либо металлических подкрепляющих элементов. Такая облегчённая и жёсткая конструкция боеголовки позволила увеличить дальность её полёта;

— затупленная носовая часть корпуса (диаметр 17 см) формирует отсоединённую от корпуса ударную волну, что позволяет снизить тепловые нагрузки на корпус боеголовки;

— длина непосредственно самой боеголовки — 1,7 м, угол полураствора корпуса — 200, максимальный диаметр — около 0,6 м. Такие параметры корпуса боеголовки предопределяют небольшую эффективную поверхность её рассеяния (примерно в два раза меньшую, чем у БГ Mk-1).

Боеголовка Mk-3, по сравнению с БГ ракеты «Агни-2», имеет более короткий (длина 3,3–3,8 м), но более «вместительный» корпус (для размещения более габаритного разгонного двигателя). Вместе с тем, из-за большого диаметра днища осложняется обеспечение вхождения боеголовки в плотные слои атмосферы на высокой скорости. Эта задача, предположительно, решается путём отделения отсека с ядерным зарядом, расположенным в передней части боеголовки.

Развитие ядерных вооружений Индии предполагает учёт меняющихся угроз регионального и глобального характера. Данное обстоятельство заставляет варьировать количество имеющихся на вооружении ядерных боеприпасов, средств их доставки с оптимальным выбором дальности доставки, а также средств преодоления ПРО противника с тем, чтобы обеспечить эффективность своего потенциала сдерживания. Наиболее эффективной для этих целей считается разделяющаяся головная часть с боеголовками индивидуального наведения (РГЧ ИН).

Относительно небольшой корпус боеголовок **Mk-4** (рис. 5.22) позволяет устанавливать их в составе РГЧ ИН на ракетах «Агни-3», благодаря чему существенно уменьшается длина ракеты. В ГЧ можно разместить 3 боеголовки индивидуального наведения (при этом для уменьшения длины ракеты боеголовки размещаются в наклонном положении). Боеголовки прикрываются защитным головным обтекателем, который сбрасывается на восходящем участке траектории полёта ракеты.

Испытания индийских баллистических ракет проводятся на *ракетном испытательном полигоне Чандипур* (рис. 5.23). За время существования полигона на нём было проведено большое количество испытаний ракет различных классов и типов, включая «Притхви» и «Агни». В настоящее время полигон обеспечивает проведение лётных испытаний ракет на дальность свыше 5 000 км. На полигоне также

Рис. 5.23. Ракетный испытательный полигон

находятся три стартовых комплекса для обеспечения запуска БР малой и средней дальности, а также управляемых ракет различных классов.

Наземная часть полигона занимает 17-километровую полосу морского побережья, на которой размещены системы инструментального слежения и контроля, обеспечивающие съём данных на всей траектории полёта испытываемых ракет. Основной пусковой комплекс полигона развёрнут на острове Уилер, который расположен примерно в 10 км от восточного побережья Индии в Бенгальском заливе и около 70 км к югу от населённого пункта Чандипур, шт. Орисса. Площадь острова — около 390 гектаров, максимальная протяжённость — около 2 км. На острове находятся: пусковой комплекс; комплекс сборки и проверки ракет; несколько административных зданий и зданий обеспечивающих служб. Компоненты ракет доставляются на остров морским транспортом, а от пристани до комплекса сборки — по железнодорожной линии.

5.4.2. Крылатые ракеты

Ориентировочно в 2005 г. в Индии начались работы над крылатой ракетой дальнего действия **«Нирбхай»** («Nirbhay» — «бесстрашный»), которая, по оценкам экспертов, может нести боевые части различных типов, в том числе и ядерную боевую часть. Министерство обороны Индии описывает её как первую дозвуковую крылатую ракету большой дальности, разрабатываемую в Индии, с дальностью полёта 1000 км и способную нести боевую часть массой до 300 кг. Планируется, что ракета будет принята на вооружение сухопутных войск, а также ВВС и ВМС.

Рис. 5.24. ПУ КР наземного базирования «Нирбхай»

Рис. 5.25. КР «Нирбхай»

Разработкой КР «Нирбхай» (её вид показан на рис. 5.24, 5.25) занимается компания Advanced Systems Laboratory, которая является одним из подразделений Организации оборонных исследований и разработок (DRDO).

Ориентировочно вес ракеты составляет около 1,0–1,5 т, полезная нагрузка — 300 кг, длина — 6 м, диаметр — 520 мм, размах крыла — 2,7 м, скорость полёта — 0,7 М. КР имеет две ступени: первая — твердотопливная, вторая оснащена компактным турбореактивным двигателем. Ракета «Нирбхай» имеет комбинированные средства управления и наведения. Автопилот взаимодействует с инерциальной и спутниковой системами навигации. Предлагается также использовать радиолокатор с функцией обзора местности и сравнения с эталонной картой маршрута. В районе цели локатор используется в качестве активной ГСН, что позволит повысить точность.

После серии неудачных испытаний КР, начавшихся в 2013 г., дальнейшие испытания планировались на апрель 2020 г., однако затем были отложены до августа 2021 г. и, как сообщалось, завершились частичным успехом.

В скорейшем завершении разработки «Нирбхай» прежде всего заинтересованы ВВС Индии, поскольку создание этой КР позволит повысить стратегическую мощь ВВС Индии (ядерные удары по объектам противника можно наносить без захода на его территорию).

Помимо «Нирбхай», Индия совместно в Россией разработала сверхзвуковую КР **«БраМос»** («BrahMos»), получившую своё название от рек Брахмапутры и Москвы (рис. 5.26–5.28). Разработка КР велась с 1998 г.

Основные характеристики ракеты приведены в табл. 5.4. Ракета может запускаться с подводных лодок, надводных кораблей, береговых установок, а также с самолётов. Наземная и морская версия ракеты уже приняты на вооружение и выпускаются серийно. В начале 2010-х годов российско-индийская корпорация Brahmos Aerospace приступила к разработке авиационной версии ракеты, в 2017 г. КР впервые была запущена с самолёта.

Таблица 5.4

Параметры КР «БраМос»		Величина
Дальность полёта, км	по комбинированной траектории	300
	на малой высоте	120
Высота полёта, м		5–15000
Скорость полёта, м/с	на большой высоте	750
	на малой высоте	2,5–2,8 М
Стартовый вес, кг	авиационного базирования	2500
	корабельного базирования	3000
Масса боевой части, кг		200–450

Рис. 5.26. КР «БраМос»

В настоящее время ведутся работы над крылатой ракеты нового поколения «БраМос-NG», лётные испытания которой должны начаться до конца 2025 г. Ракета должна весить 1330 кг — вдвое меньше, чем ракета «Брамос» первого поколения, при этом дальность полёта должна составлять те же 300 км, как и у прежней версии.

Рис. 5.27. КР «БраМос»

Рис. 5.28. Пуск КР «БраМос» с наземной мобильной ПУ

5.4.3. Авиационные средства доставки ядерных боеприпасов

Авиация представляет один из компонентов индийского ядерного потенциала. Самолёты-носители ядерного оружия были первой и единственной ядерной ударной силой Индии до 2003 г., когда была развёрнута первая баллистическая ракета «Притхви-2», способная нести ядерную боеголовку.

Индия располагает воздушными средствами доставки ядерного оружия в виде двух эскадрилий истребителей-бомбардировщиков «Мираж-2000H» по 8 машин в каждой и двух эскадрилий штурмовиков «Ягуар IS» по 16 машин в каждой. Их боевой радиус достигает, соответственно, 1500 км для «Миражей» и 1000 км для «Ягуаров». Таким образом, общий парк ядерной авиации Индии составляет 48 машин. На каждый самолёт, предположительно, назначено по одному ядерному заряду. Французские «Мираж-2000N» являлись носителями ядерного оружия в течение 30 лет, вплоть до вывода их из эксплуатации летом 2018 г. Эти истребители-бомбардировщики, названные в Индии «Мираж-2000H» Ваджра («Vajra» — «божественный гром»), и британские «Ягуар IS», известные как «Shamsher» («меч правосудия»), морально устарели, и ВВС Индии ищут им замену. Предположительно заменой станут французские истребители «Рафаль». В сентябре 2016 г. Индия и Франция подписали соглашение на поставку 36 самолётов «Рафаль», поставка всех самолётов была завершена в апреле 2022 г. «Рафаль» в ВВС Франции используется для выполнения ядер-

Рис. 5.29. «Мираж-2000H» ВВС Индии

Рис. 5.30. «Ягуар IS» ВВС Индии

ных задач, и Индия потенциально может переоборудовать его для выполнения аналогичной роли в ВВС Индии.

«Mirage-2000H» (рис. 5.29) — многоцелевой истребитель-бомбардировщик четвёртого поколения, разработанный французской фирмой «Дассо» («Dassault»), состоит на вооружении индийских ВВС с 1985 г., в связи с устареванием проходит модернизацию, чтобы продлить срок службы и повысить свои возможности, включив в них новые радары, авионику и системы радиоэлектронной борьбы. Модернизированная версия называется «Мираж- 2000I». Основные ТТХ «Мираж-2000Н» представлены в табл. 5.5.

«Ягуар IS» (рис. 5.30, табл. 5.5). Официально о заключении контракта, предусматривающего закупку в Великобритании истребителей-бомбардировщиков «Ягуар», было объявлено в октябре 1978 г. Первые 40 «Ягуаров IS» были поставлены Индии Британией в 1981 г., в последующем индийская авиационная промышленность собственными силами изготовила некоторое количество данных самолётов.

Что касается ядерных боеприпасов для авиационных носителей, то первыми стали авиационные ядерные бомбы на основе плутония (мощностью от 12 до 20 кт), затем появились термоядерные бомбы (их мощность оценивается до 100 кт), в последующем начались работы над созданием крылатых ракет.

Таблица 5.5

Параметры		**«Мираж-2000Н»**	**«Ягуар IS»**
Масса, кг	пустого	7600	7650
	нормальная взлётная	14000	15200
	максимальная взлётная	18200	16200
Максимальная скорость, км/ч	на высоте	2120	1700
	у земли	1010	1350
Перегоночная дальность, км		3600	4210
Боевой радиус действия, км		1670	1315
Практический потолок, м		18000	14300
Габариты, м	длина самолёта	14,55	16,83
	высота самолёта	5,15	4,89
	размах крыла	9,13	8,69
Вооружение	боевая нагрузка, кг	6300	4763
Экипаж, чел.		1	1

5.4.4. Морские ядерные силы Индии

В начале XXI века руководство Индии, взявшее, как считается, твёрдый курс на превращение страны в региональную сверхдержаву с намерением в дальнейшем войти в число военных и экономических лидеров мирового сообщества, пришло к выводу о необходимости кардинального пересмотра основных направлений развития национальных ВМС. В основном это связывалось с необходимостью обеспечить защиту индийских интересов в Мировом океане, поскольку предполагалось, что экономика Индии к 2025 г. выйдет на четвёртое место в мире (а она во многом завязана именно на поставки морским транспортом). При этом подавляющая часть торговли страны (примерно 90 процентов по объёму и 77 процентов — по стоимостному показателю) осуществляется морем. Кроме того, порядка 97 процентов нефти добывается для Индии на шельфе или же завозится танкерами. В обеспечение возможности свободно использовать морское пространство в интересах государства считается необходимым повысить роль средств стратегического сдерживания, в том числе и морского базирования. В частности, в разделе о ядерном сдерживании военно-морской стратегии Индии, рассчитанной на 15 лет, получившей название «Свободный доступ к открытому морю: военно-морская стратегия Индии» («The Freedom to Use the Seas: India's Maritime Military Strateg») и официально обнародованной в мае 2007 г., указывается: «Высокая скрытность атомных подводных лодок с баллистическими ракетами позволяет утверждать, что противная сторона не сможет обнаружить факты их развёртывания, наращивания сил и передислокации. Располагающие ядерным оружием подводные лодки — наиболее эффективное средство ответного ядерного удара. Принимая во внимание указанное выше, можно сделать однозначный вывод о том, что атомные подводные лодки — наиболее предпочтительный образец вооружения для создания компактных ядерных сил».

Впервые о необходимости иметь атомные подводные лодки, вооружённые крылатыми и/или баллистическими ракетами, имеющими возможность нести ядерные боевые части, было указано в 1999 г. в документе, озаглавленном «Ядерная триада» («Nuclear Triad») и считающемся несекретной частью проекта ядерной доктрины Индии. В нём подчёркивалось, что указанный вывод сделан на основе того, что морские подводные носители ядерного оружия обладают целым рядом преимуществ, в том числе они менее уязвимы для средств обнаружения и поражения противника, чем авиационные или наземные носители.

В несекретной части «Военно-морской доктрины Индии» («Indian Maritime Doctrine»), опубликованной в июне 2004 г., указывалось: «В целях решения задач стратегического сдерживания для государ-

ства является чрезвычайно важным получить в своё распоряжение атомные подводные лодки, способные нести ракеты с ядерными головными частями». Эта же линия была вновь подтверждена в новом издании военно-морской доктрины, опубликованной в августе 2009 г.

Официальной датой старта индийской кораблестроительной программы («Advanced Technology Vessel» — «Судно передовой технологии») принято считать 1984 г. Однако, семь лет напряжённой работы не привели к ожидаемым результатам. В итоге, после тщательного изучения вопроса было решено воплотить в жизнь программу создания национального атомного подводного флота в два этапа: на первом — взять в лизинг одну советскую многоцелевую атомную ПЛ, получить уникальный опыт её использования, а на втором — приступить к разработке лодочной атомной энергетической установки (АЭУ) и непосредственно самой субмарины.

После приобретения в 1988 г. в лизинг на три года атомной ПЛ советского производства (проект 670А), переименованной в «Чакра», индийские подводники накопили определённый опыт эксплуатации атомных подводных лодок. Однако в силу известных причин (распад Советского Союза) продлить лизинг «Чакры» Россия отказалась. Опыт, полученный индийскими моряками, видимо, посчитался недостаточным, и в 2004 г. был подписан арендный договор о передаче Индии сроком на 10 лет российской атомной ПЛ «Нерпа» (проект 971). Первоначально передача лодки ВМС Индии планировалась на 2007 г. (спуск лодки на воду состоялся в 2006 г.), но затем этот срок был скорректирован на 2009 г. Из-за возникших технических проблем передача лодки, получившей также наименование «Чакра» (рис. 5.31),

Рис. 5.31. АПЛ «Чакра»

состоялась лишь в январе 2012 г. (считается, что «Нерпа» — лодка третьего поколения, её подводное водоизмещение — 12770 т, максимальная длина — 114,3 м, ширина — 13,6 м, рабочая глубина погружения — 520 м, скорость подводного хода — 30 узлов).

Программа проектирования и постройки индийской ПЛАРБ была закрытой, и официально о закладке головного ракетоносца не было объявлено. Тем не менее, имеется информация, что это произошло в присутствии главы DRDO Абдул Калама в 1998 г. на верфи судостроительной компании, находящейся на военно-морской базе Вишакхапатнам. Однако из-за проблем с атомным реактором постройка лодки затянулась. Лишь в июле 2009 г. состоялась церемония спуска на воду головной в серии подлодки (рис. 5.32), разработанной Индией и получившей название **«Арихант»** («Arihant» на санскрите означает «истребитель врагов»). В феврале 2010 г. начались ходовые испытания первой атомной лодки «Арихант», в эксплуатацию она была сдана в августе 2016 г.

Основные ТТХ ПЛАРБ «Арихант» представлены в табл. 5.6 и на рис. 5.32. Лодка оснащена атомным водо-водяным реактором мощностью 83 МВт, который был создан специалистами Центра атомных исследований им. Бхабха. В качестве топлива в нём используется высокообогащенный уран, произведённый на специализированном предприятии Департамента атомной энергии, находящемся около г. Майсур.

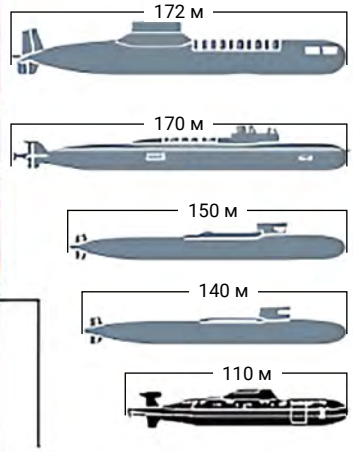
В общей сложности запланировано строительство шести подводных лодок с баллистическими ракетами класса «Арихант».

В июле 2011 г. руководство ВМС Индии объявило о начале строительства на верфи в Вишакхапатнаме второй лодки, которая получила название «Аридхаман» (Aridhaman), представляющей собой модернизированный вариант лодки «Арихант» (больше ракетных труб, большая мощность реактора). Плановый срок завершения строительства лодки — 2015–2016 гг., спуск на воду — ноябрь 2017 г., после чего ей надлежало приступить к ходовым испытаниям. После спуска на воду лодка была переименована в «Аригат», ввод её в эксплуатацию намечен на 2024 г.

Таблица 5.6

Параметры		**ПЛАРБ «Арихант»**
Водоизмещение подводное, т		6000
Глубина погружения, м		300
Осадка, м		9
Скорость, узел	надводная	12–15
	подводного хода	24
Габариты, м	длина	110
	ширина	11
Варианты вооружения	БРПЛ К-15 «Сагарика»	12
	К-4	4
Экипаж, чел.		95–100
Продолжительность автономного плавания, сутки		90

Третью подводную лодку запланировано построить ориентировочно в 2024 г. После завершения строительства четырёх подводных лодок класса «Арихант» последующее строительство перейдёт к новому проекту. Однако технико-экономическое обоснование и определение этого проекта находятся на ранней стадии, и его завершение планируется не раньше



«Акула» (РФ)

«Огайо» (США)

«Вэнгард» (Великобритания)

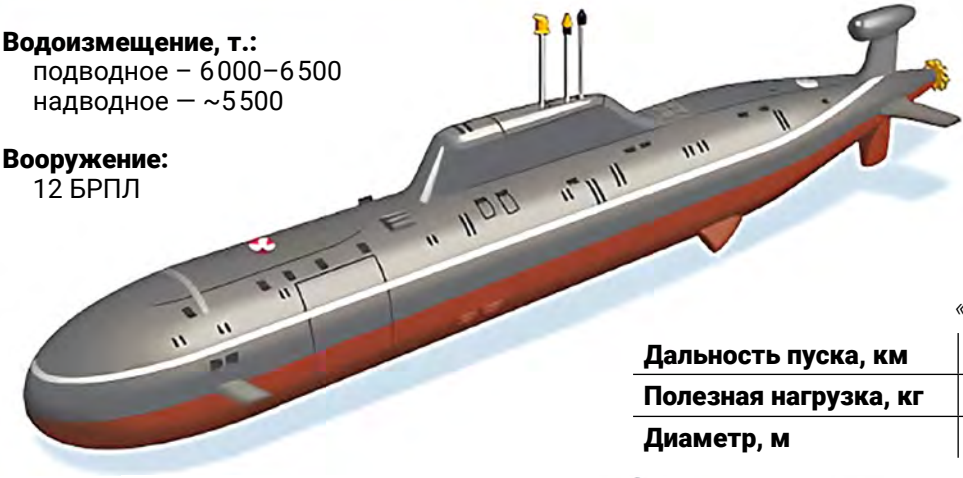
«Триумфан» (Франция)

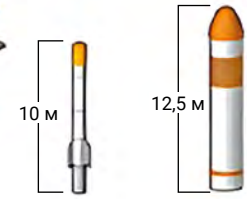
«Арихант» (Индия)

Головная ПЛАРБ серии «Арихант» была спущена на воду на предприятии, размещённом на военно-морской базе Вишакхапатнам

Водоизмещение, т.:
подводное – 6 000–6 500
надводное — ~5 500

Вооружение:
12 БРПЛ





«Сагарика» *«Агни-3SL»*

Дальность пуска, км	250–350	5 200
Полезная нагрузка, кг	500	1 400
Диаметр, м	0,74	2,0

Рис. 5.32. ПЛАРБ «Арихант»

2025 г. Проектные работы, таким образом, вряд ли будут завершены до 2030 г.

Размещение ПЛАРБ типа «Арихант» планируется на новой военно-морской базе для атомных подводных лодок, которая возводится на восточном побережье страны в районе Рамбилли, примерно в 200 км от верфей Вишакхапатнама.

Баллистические ракеты морского базирования

Ударный потенциал ПЛАРБ «Арихант» составляют 12 баллистических ракет малой дальности **К-15 «Сагарика»** (версия БР «Притхви-3»), которые могут оснащаться как ядерными (мощностью до 200 кт), так и обычными головными частями. Для того чтобы разместить эти ракеты на лодке, индийским инженерам потребовалось врезать в её корпус дополнительный отсек с четырьмя пусковыми шахтами. В каждой из этих шахт можно установить три ракеты «Сагарика» (рис. 5.33).

«Сагарику» разработал Хайдарабадский центр ракетостроения многопрофильного государственного оборонного предприятия DRDO — тот же, что создал ракеты «Агни» и «Притхви». Предполагается, что при полезной нагрузке 1000 кг дальность полёта ракеты «Сагарика» достигнет 700–750 км, а 180–200-килограммовую боеголовку она может доставить на расстояние 1900 км.

Система наведения ракеты предусматривает связь с индийской региональной навигационной спутниковой системой (IRNSS), ввод в действие которой был запланирован на 2014 г., что позволяло значительно повысить точность стрельбы. Ракета начала разрабатываться в конце 1990-х годов специально для атомных подводных лодок этого класса. Лётные испытания К-15 начались в январе 2004 г., с 2008 г. и вплоть до марта 2012 г. была проведена серия испытаний с подводного испытательного стенда у берегов шт. Андхра Прадеш. С августа 2018 г. ракета находится в эксплуатации.

Таблица 5.7

Параметры		К-15 («Сагарика»)	К-4
Стартовый вес, т		10	17
Дальность пуска, км		700–750	3000–3500
Количество ступеней		2	2
Вес головной части, кг		1000	2000–2500
Мощность ЯЗ, кт		–	15–250
Габариты ракеты, м	длина	10	17
	диаметр	0,74	1,3
Вид топлива двигателя		твёрдое	твёрдое

Основные ТТХ баллистических ракет, которыми могут оснащаться ПЛАРБ типа «Арихант», приведены в табл. 5.7.

Подводные лодки класса «Арихант» планируется оснащать также баллистическими ракетами **К-4**. Пробные пуски ракеты были проведены в январе 2011 г., в январе

Рис. 5.33. БРПЛ К-15 («Сагарика») в полёте, сброс обтекателя

2020 г. были проведены последние опытно-конструкторские испытания ракеты в полной конфигурации с подводной платформы, во время которых ракета преодолела расстояние в 3500 км и, таким образом, была готовой к запуску в серийное производство. Предполагается, что эта ракета разрабатывалась в двух вариантах — на базе БР «Агни-3» (с дальностью пуска 3500 км и моноблочной ГЧ) и БР «Агни-5» (с дальностью пуска 5000 км и разделяющейся ГЧ). Мощность ядерного заряда боеголовок оценивается в пределах от 15 до 250 кт. Также могут использоваться и конвенциональные (в обычном оснащении) головные части. При этом, вследствие гораздо больших габаритов ракеты К-4, будет кардинально переработана конструкция ракетного отсека лодок. Разработку ракеты ведёт Организация оборонных исследований и разработок (DRDO) МО Индии.

В некоторых источниках появилась информация о ведущихся в Индии работах по БРПЛ К-5, относящейся к ракетам межконтинентальной дальности. Предполагается, что эта БРПЛ, по существу, может

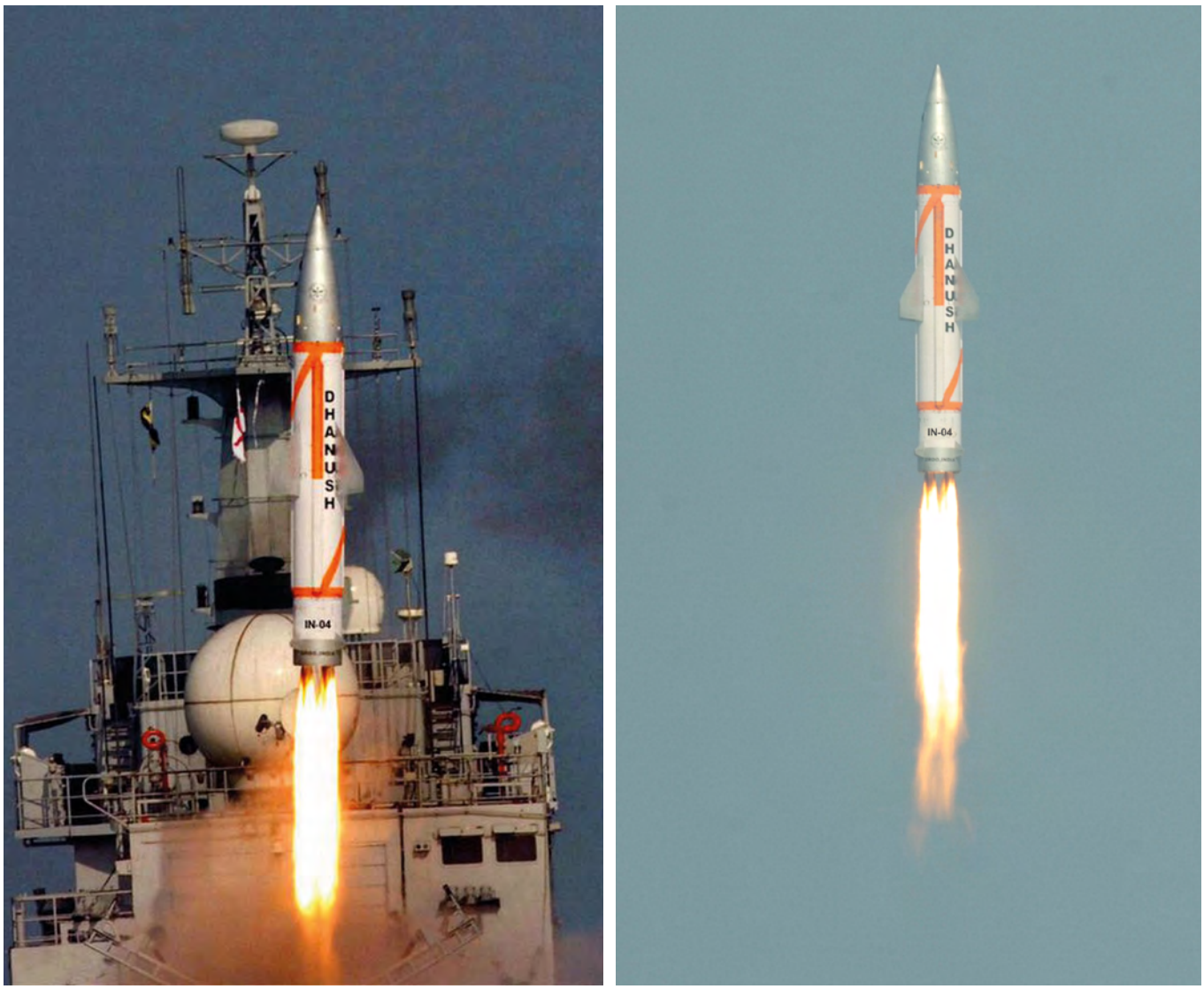


Рис. 5.34. Пуск БР «Дхануш»

представлять морской вариант МБР «Агни-6». Эта твердотопливная ракета может иметь дальность пуска до 5000–6000 км, оснащаться РГЧ ИН с четырьмя боеголовками весом по 500 кг.

Специально разработанная для ВМС Индии жидкостная одноступенчатая БР **«Дхануш»** («Dhanush» на санскрите — «боевой лук») фактически представляет собой морскую версию модифицированной БР «Притхви-2». «Дхануш» является единственной в мире баллистической ракетой, запускаемой с надводного корабля (причём патрульного корабля, имеющего небольшое водоизмещение). Ракета способна нести как обычную, так и ядерную боеголовку весом до 500–750 кг, она может наносить удары по морским и прибрежным целям противника. Её дальность пуска составляет 250–350 км. Стартовый вес ракеты — около 4,6 т, длина — 8,56 м, диаметр — 1,1 м. Точность стрельбы (КВО) — около 250 м.

Ракета «Дхануш» впервые была испытана в апреле 2000 г. (старт был неудачным). Для проведения испытаний был выбран модифицированный патрульный корабль «Субхадра» типа «Сукания», имеющий усиленную вертолётную палубу. Последующие пуски, начиная с 2001 г., осуществлялись с надводных кораблей типа «Сукания» и эсминцев типа «Раджпут» и были признаны успешными. Ракета запускается с кормовой части кораблей (рис. 5.25), она может быть подготовлена к пуску даже тогда, когда корабль находится в движении.

Планировалось, что ракета будет принята в опытную эксплуатацию ВМС Индии не позднее 2003 г., однако в открытых источниках информации на этот счёт не было. Сообщалось, что после проведения в ноябре 2004 г. четвёртого успешного испытания Министерство обороны разместило заказ на предприятии-производителе на 30 ракет. Серийная ракета «Дхануш» была испытана во время пятого по счету испытания, проведённого в Бенгальском заливе в декабре 2005 г. (последний пуск был произведён в марте 2007 г.). В последующем ожидаемый срок принятия ракеты на вооружение связывался с 2010 г., но, видимо, работы отстали ещё на несколько лет. По крайней мере, с февраля 2018 г. испытания ракеты «Дхануш» не проводились, и считается, что её полезность в качестве оружия стратегического сдерживания серьёзно ограничена из-за её относительно небольшой дальности действия.

Дальнейшее развитие БР корабельного базирования, скорее всего, активного продолжения не получит.

Правительство Индии одобрило программу строительства четырёх эскадренных миноносцев, представляющих собой усовершенствованный вариант эсминцев типа «Калькутта». Они оборудуются современными корабельными системами и вооружениями, включая, как прогнозируют эксперты, крылатые ракеты с ядерной боевой частью, способные поражать цели на дальности до 1000 км (по-видимому, речь идёт о КР «Нирбхай»). Строительство эсминцев должно вестись на верфи «Мазагон док лимитед» (Mazagon Dock Shipbuilders Limited), находящейся в Мумбаи.

5.5. ДИНАМИКА НАРАЩИВАНИЯ ЯДЕРНОГО АРСЕНАЛА ИНДИИ

Формирование ядерного арсенала Индии, как и в других ядерных государствах, представляет собой многоэтапный процесс. Общее представление о ходе наращивания индийского ядерного арсенала дают «рекомендации», разработанные известным индийским военным аналитиком генералом Г. Канвалом (Gurmeet Kanval)*, которые, очевидно, отражали реальные планы военного строительства, оценки ряда зарубежных организаций и экспертов.

В соответствии с предложенным планом Г. Канвала, на первом этапе, охватывающем 2000–2010 гг., Индия должна была создать ядерные силы, которые бы включали:

- один ракетный полк, имеющий на вооружении восемь мобильных пусковых установок тактических БР «Притхви» («Притхви усовершенствованный») и 16 ядерных боеголовок мощностью 20–30 кт, включая резервные);
- одно подразделение, имеющее восемь ПУ с боекомплектом из 24 баллистических ракет средней дальности «Агни-1», оснащаемых боеголовками мощностью 200 кт;
- одну опытовую подводную лодку с четырьмя ПУ, предназначенными для размещения баллистических ракет;
- многоцелевые самолёты и истребители-бомбардировщики Су-30МКИ, «Мираж-2000» и «Ягуар», для которых должно быть произведено 32 термоядерные бомбы свободного падения мощностью по 200 кт.

Всего на первом этапе должно быть изготовлено 80 ядерных боезарядов.

В ходе второго этапа реализации программы, охватывающего 2011–2020 гг., индийские ядерные силы должны выйти на следующий уровень:

- два полка тактических баллистических ракет типа «Притхви усовершенствованный» (16 мобильных ПУ, 16 ядерных боеголовок по 20–30 кт) — дальность пуска 400–450 км;
- один полк с восемью ПУ ракет «Агни-1» (24 ядерные боеголовки, мощность каждой — 200 кт);
- два полка с 16 ПУ ракет «Агни-2» (36 ядерных боеголовок);
- две ПЛАРБ, каждая из которых несёт 12 баллистических ракет с подводным стартом (26 ядерных боеголовок, включая две резервные);

* *Г. Канвал был почётным научным сотрудником Института оборонных исследований и анализа (IDSA) в Нью-Дели, научным сотрудником Центра стратегических и международных исследований (CSIS) в Дели, заведующим кафедрой исследований политики США и Индии в Вашингтоне, приглашённым научным сотрудником в ряде аналитических центров — в Лондоне и Сингапуре, Национальной лаборатории Сандия в Альбукерке, является автором многих книг, в числе которых «Ядерная оборона: формирование арсенала», «Стратегия национальной безопасности Индии».*

- многоцелевые истребители Су-30МКИ и «Мираж-2000» (48 термоядерных бомб свободного падения мощностью по 200 кт).

Всего к концу второго этапа должно быть 150 ядерных боезарядов.

В ходе третьего этапа (2021–2030 гг.) Индия должна сформировать сбалансированную ядерную «триаду», включающую:

- два полка тактических БР «Притхви усовершенствованный» (16 ПУ, 16 ядерных боеголовок);
- один полк БР «Агни-1» (8 ПУ, 24 ядерные боеголовки);
- три полка БР «Агни-2» (24 ПУ, 54 ядерные боеголовки);
- несколько баллистических ракет увеличенной дальности типа «Агни-3» («Сурья»);
- четыре ПЛАРБ с 48 ракетами (50 ядерных боеголовок, включая резерв);
- многоцелевые истребители Су-30МКИ и предназначенные для их замены пилотируемые летательные аппараты нового поколения (56 термоядерных бомб свободного падения и аэробаллистических ракет).

Всего на вооружении ВС Индии должно находиться 200 ядерных боезарядов.

Реальный состав ядерных сил Индии трудно определить в силу отсутствия официальной информации от индийского правительства и Министерства обороны, а также того, что индийские средства доставки, как правило, двойного назначения (предназначаются для доставки как ядерных, так и обычных боеприпасов). Диапазон встречающихся оценок общего количества ЯБП достаточно широк — от 50–60 до 150–200 единиц.

По данным, например, Британо-американского совета по безопасности (British American Security Council — BASIC), по состоянию на 2011 г. индийский арсенал оценивался в 80 ядерных зарядов, из которых «в состоянии боевой готовности» находилось около 50 единиц.

По оценкам некоторых зарубежных экспертов, в настоящее время ядерный арсенал Индии насчитывает до 100 ядерных зарядов (30 авиабомб свободного падения и 70 боеголовок для баллистических ракет) в разной степени готовности, а также определённое количество готовых комплектующих элементов, что позволяет в течение короткого времени собрать дополнительное количество ядерных боезарядов.

Динамика роста ядерного арсенала Индии в 1998–2012 годах, по данным, приведённым в «Бюллетене учёных-атомщиков» (The Bulletin of the Atomic Scientists), показана в табл. 5.8.

Таблица 5.8

1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
2	8	14	20	26	32	38	44	50	60	70	80	80	80	~100

Согласно некоторым источникам, планы развития индийских ядерных сил предусматривают, что к 2030 г. они будут располагать не менее чем 300 носителями авиационного, наземного и морского базирования и свыше 400 ядерными боезарядами на них.

По сведениям из индийских правительственных источников, страна имеет возможности изготовлять ядерные заряды различной мощности: от «сверхмалой» до 200 кт. В сентябре 2009 г. председатель Комиссии по атомной энергии Индии Анил Какодкар на пресс-конференции в Мумбаи подтвердил, что индийские специалисты обладают технологиями, необходимыми для создания ядерных боезарядов мощностью до 200 кт.

Что касается средств доставки, то осуществление военной ядерной программы Индии сочеталось с разработкой и принятием на вооружение носителей ядерного оружия различных видов базирования — для сухопутных войск, военно-воздушных сил и военно-морских сил.

Сухопутные войска составляют основу вооружённых сил. На вооружении СВ находятся ракетные полки, оснащённые баллистическими ракетами, в том числе способными нести ядерное оружие.

Военно-воздушные силы организационно являются составной частью объединённого вида вооружённых сил — ВВС и ПВО. В состав возможных носителей авиационного ядерного оружия входят многоцелевые истребители и истребители-бомбардировщики.

Военно-морские силы (на их вооружении находятся надводные корабли и подводные лодки) с принятием на вооружение ракетных комплексов на стратегических подводных ракетоносцах обретут полновесную третью компоненту ядерной триады. Разработанный в 2011 г. «Перспективный план военно-морского строительства» («The Navy's Maritime Capability Perspective Plan») определил основные вехи наращивания мощи индийского флота до 2022 г.

5.6. СОВРЕМЕННЫЙ ЯДЕРНЫЙ АРСЕНАЛ ИНДИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Индия никогда не раскрывала размер своего ядерного арсенала, а индийские официальные лица не комментируют возможности своего ядерного оружейного комплекса. Текущее состояние систем доставки индийского ядерного оружия неясно и засекречено.

По оценкам экспертов Федерации американских учёных, Индия в настоящее время располагает различными типами систем, способных нести ядерное оружие (табл. 5.9): двумя типами истребителей-бомбардировщиков, пятью типами баллистических ракет наземного базирования и двумя типами баллистических ракет морского базирования. По меньшей мере, ещё четыре системы находятся в разработке, большинство из которых, как предполагается, близятся к завершению и скоро будут приняты на вооружение.

Что касается количества ядерных боезарядов, то их оценка ведётся, отталкиваясь от запасов ядерных оружейных материалов. По оценкам Международной группы экспертов по расщепляющимся материалам, Индия по состоянию на 2022 г. произвела примерно 700 кг оружейного плутония, что достаточно для изготовления от 138 до 213 ядерных боезарядов, однако она произвела, как предполагается, только 160 ЯБП (дополнительный плутоний может потребоваться для производства боеголовок для ракет, которые сейчас разрабатываются).

Согласно ежегоднику «Вооружение, разоружение и международная безопасность» за 2022 г., опубликованному шведским аналитическим центром Стокгольмского международного института исследования проблем мира (SIPRI), в Индии имеется 160 ядерных боезарядов.

Истребители-бомбардировщики были первой и единственной ядерной ударной силой Индии до 2003 г., когда была развёрнута баллистическая ракета «Притхви-2», способная нести ядерную боеголовку. Несмотря на значительный прогресс с тех пор в создании разнообразного арсенала баллистических ракет наземного и морского базирования, авиация продолжает играть заметную роль в качестве

гибкой ударной силы в ядерной политике Индии. В качестве носителей ядерного оружия в Индии сертифицированы «Мираж-2000Н» и «Ягуар IS», но они морально устарели, и ВВС Индии работают над их заменой. Предположительно, заменой станут французские истребители «Рафаль». При этом значение авиационного компонента ядерной триады не стоит переоценивать до тех пор, пока у Индии не появятся на вооружении крылатые ракеты воздушного базирования в ядерном оснащении. Разрабатываемая в Индии крылатая ракета

Таблица 5.9

Тип	Дальность, км	Начало развёртывания, год	Количество		
			носителей	ядерных зарядов на носителе х мощность, кт	ядерных зарядов
Авиационные носители ядерного оружия					
«Мираж 2000Н»	1670–1850	1985	32	1АБ × 12	32
«Ягуар IS»	1600	1981	16	1АБ × 12	16
«Рафаль»	2000	2022	36	—	—
ВСЕГО			84		48
Баллистические ракеты наземного базирования					
«Притхви-2»	250	2001	24	1 × 12	24
«Агни-1»	500–700	2003–2004	16	1 × 10–40	16
«Агни-2»	2000–2500	2002	16	1 × 10–40	16
«Агни-3»	3500	2011	16	1 × 10–40	16
«Агни-4»	4000	2022	8	1 × 10–40	8
«Агни-5»	свыше 5000	2025	—	1 × 10–40	—
«Агни-6»	8000–10000	2027	—	1 × 10–40, возможно РГЧ ИН	
«Агни-Р»	1000–2000	2025	—	1 × 10–40	—
ВСЕГО			80		80
Баллистические ракеты морского базирования					
«К-15 Сигарика»	700	2018	12	1 × 12	12
«К-4»	3500	2025	—	1 × 10–40	—
«Дануш»	400	2013	2	1 × 12	4
ВСЕГО			14		16
Ядерные заряды для разрабатываемых вооружений					20
ИТОГО в арсенале			**178**		**164**

Примечания:

1. Самолёты, перечисленные в таблице, представлены только моделями, которые, по оценкам, сертифицированы для нанесения ядерных ударов. «Рафаль» указан в качестве потенциального носителя ядерного оружия в будущем.
2. Запас ракет и боеголовок может превышать количество пусковых установок, некоторые из них могут быть повторно использованы для запуска дополнительных ракет. В таблице предполагается одна боеголовка на каждую пусковую установку.
3. Мощность ядерных боеголовок Индии неизвестна. Ядерные испытания 1998 г. продемонстрировали мощность до 12 кт. С тех пор, возможно, были созданы бустируемые заряды с более высокой мощностью, предположительно, до 40 кт, хотя имеется неофициальная информация и о мощности в 200 кт.
4. Индия построила 3 ПЛАРБ (третья лодка была спущена на воду в 2021 г.), но считается, что только одна из них находится в эксплуатации по состоянию на 2023 г.

«Нирбхай» (аналогичная американским крылатым ракетам «Томахок») может расширить номенклатуру потенциальных носителей ядерного оружия.

Что касается баллистических ракет наземного базирования, оснащённых ядерными боеголовками, то Индия располагает несколькими типами таких ракет, которые, судя по всему, находятся в боевой готовности: малой дальности — «Притхви-2» и «Агни-1», средней дальности — «Агни-2» и «Агни-3», промежуточной дальности — «Агни-4». Важным направлением совершенствования индийских баллистических ракет считается создание ракет с разделяющимися головными частями (для ракет «Агни-5» и «Агни-6»). Ракеты межконтинентального радиуса действия «Агни-5» и «Агни-6» находятся в разработке и близки к развёртыванию.

В июне и декабре 2021 г. Индия провела испытательный запуск своей новой двухступенчатой твердотопливной БР средней дальности «Агни-Р», которую правительство Индии называет баллистической ракетой «нового поколения», способной нести ядерное оружие. «Агни-Р» — первая индийская оперативно-тактическая БР, в которой используются более совершенные ракетные двигатели, топливо, компоненты авионики и навигационные системы, нашедшие применение в новых индийских ракетах большей дальности, таких как «Агни-4» и «Агни-5».

Индия осуществляет модернизацию своего ядерного арсенала за счёт наращивания подводного флота — подводных лодок типа «Арихант» и баз для них в восточной части Индийского океана.

5.7. УПРАВЛЕНИЕ ЯДЕРНЫМИ СИЛАМИ ИНДИИ

Индия является одной из крупнейших военных стран мира — в её регулярных вооружённых силах сейчас насчитывается около 1,46 млн военнослужащих (занимает четвёртое место в рейтинге сильнейших армий мира после ВС США, РФ и Китая).

Верховным главнокомандующим ВС, согласно конституции, является президент страны, а высшим органом руководства — Комитет обороны при Совете министров, возглавляемый главой правительства. В его состав входят министры обороны, иностранных и внутренних дел, финансов и транспорта. Общее руководство и финансирование вооружённых сил осуществляет Министерство обороны. Традиционно его возглавляет гражданское лицо. Большинство сотрудников Министерства обороны, в том числе и оба заместителя министра, также являются гражданскими лицами. Высший орган военного управления — комитет начальников штабов. В его состав входят начальники штабов (командующие) СВ, ВВС и ВМС, которые занимают должность председателя комитета по очереди. В военно-административном отношении территория страны делится на пять военных округов: Северный, Западный, Центральный, Южный и Восточный.

Овладение Индией ядерным оружием привело к появлению в системе управления вооружёнными силами страны особой структуры — NCA (Nuclear Command Authority — Управление ядерного командования), являющегося высшим органом руководства ядерными силами Индии. О его создании в январе 2003 г. было объявлено Комитетом кабинета министров по безопасности. Это не чисто военный, а военно-политический орган государственного руководства. NCA занимается ядерным планированием в интересах обороны, несёт прямую ответственность за принятие решения о развёртывании ядерного оружия, отвечает за принятие и реализацию решения об использовании ядерного оружия для отражения внешней агрессии.

В состав NCA входят: ***Политический совет***, возглавляемый премьер-министром Индии, и ***Исполнительный совет***, возглавляемый советником премьер-министра по национальной безопасности. Исполнительный совет предоставляет информацию Политическому совету для принятия решений и выполняет директивы, данные ему

Политическим советом. Иными словами, санкционировать применение ядерного оружия может Политический совет (его руководитель — премьер-министр), выполнять решения — Исполнительный совет. Этот механизм был реализован для того, чтобы гарантировать, что индийское ядерное оружие остаётся под строгим гражданским контролем и что существует сложный механизм командования и контроля для предотвращения его случайного или несанкционированного использования.

В мирное время ядерные силы Индии не находятся на боевом дежурстве, поскольку ядерные боеприпасы содержатся в частично разобранном состоянии под гражданским контролем и вне вооружённых сил, располагающих только средствами их доставки. Перевод ядерных сил из состояния мирного времени в повышенные степени готовности осуществляется по решению высшего органа руководства ядерными силами Индии — Управления ядерного командования. Предусматривается пять степеней готовности: Peacetime Ops («Мирное время»), Double Take («Двойная взятка»), Round House («Круглый дом»), Fast Pace («Быстрый темп»), Cocked Pistol («Взведённый пистолет»).

Органом оперативно-технического военного управления, подчинённым непосредственно NCA и председателю Комитета начальников штабов вооружённых сил Индии, является сформированное в 2003 г. **Командование стратегических сил** (Strategic Forces Command — SFC). Оно осуществляет координацию действий ядерных компонентов сухопутных войск, ВВС и ВМС.

5.8. ЯДЕРНАЯ ПОЛИТИКА ИНДИИ

После получения независимости в 1947 г. в основу национальной безопасности Индии легли, как считается, три равные по своей значимости задачи: создание устойчивой внутренней политической системы, достижение стабильного экономического роста, обеспечение безопасности границ.

За первые 25 лет независимости Индия пережила четыре войны, из них три с Пакистаном (1947–1948 гг., 1965 г., 1971 г.) и одну с Китаем (1962 г.). Необходимо отметить, что все войны происходили до того, как Индия стала ядерной державой. Индия активно поддерживала движение неприсоединения, стремясь играть роль «лидера региональной безопасности». Руководство Индии критически относилось к ядерному оружию, настаивало на необходимости глобального разоружения.

Основы ядерной политики заложил первый премьер-министр Индии Дж. Неру. С одной стороны, он категорически отвергал ядерное оружие из-за его огромной разрушительной силы, с другой стороны, не торопился от него окончательно отказываться, признавая, что «в случае возникновения необходимости всегда должно существовать неотъемлемое преимущество в обороноспособности». Эту политику Индии в отношении ядерного оружия ряд экспертов характеризуют как «ядерный минимализм», основными чертами которого считаются: низкий уровень приоритетности ядерного оружия — оно не считается основным средством обеспечения национальной безопасности, отсутствие поспешности в отношении наращивания ядерного потенциала (как после испытаний 1974 г., так и после испытаний 1998 г.). Ядерное оружие рассматривается как политический инструмент, не пригодный для использования в целях иных, кроме как сдерживания.

Понимание столь разрушительного воздействия ядерного оружия поставило принципиально новые вопросы перед государством — его обладателем:

- какие политические цели достигаются благодаря применению ядерного оружия;
- какие сценарии развития конфликта предполагает применение ядерного оружия;

- по каким целям и в какой динамике следует осуществлять воздействие ядерным оружием;
- каким должен быть качественный и количественный состав ядерных сил и каким критериям должны отвечать ядерные боеприпасы и средства их доставки;
- как обеспечить выживаемость, надёжный контроль и управление ядерными силами в условиях, когда противник тоже обладает ядерным оружием и готов к его использованию.

Прямые и исчерпывающие ответы на эти вопросы и должны были представлять сущность ядерной политики государства.

После того как в мае 1998 г. в Индии была проведена серия подземных ядерных испытаний, перед её правительством встала первоочередная задача — разъяснить миру, и прежде всего, «ядерной пятёрке», суть произошедшего, его значение для Индии и перспективы развития национальной ядерной программы. Такие разъяснения в 1998 г. дали премьер-министр Индии Атал Бихари Ваджпаи в национальном парламенте и министр иностранных дел Джасвант на сессии Генеральной ассамблеи ООН.

В августе 1999 г. Министерством иностранных дел был опубликован проект «Ядерной доктрины Индии», а в январе 2003 г. была обнародована сама доктрина. Спустя несколько лет, в 2011 г., правительство Индии подтвердило, что ядерная доктрина страны не будет изменена. Основные её положения сводятся к следующему:

- Индия намерена создавать и развивать потенциал минимально разумного сдерживания;
- Индия провозглашает принцип неприменения ядерного оружия первой — ядерное оружие может быть применено только в качестве ответа на ядерное нападение на территорию страны или индийские вооружённые силы, где бы то ни было;
- ответный ядерный удар, который может быть нанесён только с санкции гражданского политического руководства страны, будет массированным, с расчётом нанести агрессору непоправимый ущерб;
- ядерное оружие не может быть применено против неядерного государства;
- в случае широкомасштабного военного нападения на Индию или индийские вооружённые силы, где бы то ни было, с применением химического или биологического оружия, Индия оставляет за собой право ответа ядерным ударом;
- Индия продолжает строго придерживаться международных режимов в сфере контроля над экспортом ядерных и ракетных материалов и технологий;
- Индия подтверждает своё участие в переговорах по Договору о запрещении производства расщепляющихся материалов,

продолжает придерживаться объявленного ею моратория на проведение ядерных испытаний и вновь подчёркивает свою приверженность цели всеобщего и полного ядерного разоружения.

Рассматривая индийскую ядерную политику, необходимо отметить, что в 1968 г. Индия выступила в ООН против принятия Договора о нераспространении ядерного оружия, считая его дискриминационным по отношению к государствам, не обладающим ядерным оружием, и до сих пор не присоединилась к этому договору. Индия не стала присоединяться и к Договору о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний 1996 г., ссылаясь на отсутствие в нём положения об обязательной ликвидации ядерными государствами в конкретные сроки накопленных запасов ядерного оружия.

6

ЯДЕРНОЕ ОРУЖИЕ ПАКИСТАНА

6.1. ЯДЕРНАЯ ПРОГРАММА ПАКИСТАНА

Формирование ядерной программы Пакистана происходило в условиях продолжительной военной конфронтации с Индией и сложных политических отношений с США.

Отправной точкой развития ядерной программы Пакистана можно считать создание национальной Комиссии по атомной энергии (Pakistan Atomic Energy Commission — PAEC) в 1956 г. Основателем её являлся Зульфикар Али Бхутто, первоначально как министр топлива, энергетики и природных ресурсов, а позже как президент и премьер-министр. Первым председателем Комиссии стал Назир Ахмед (Nazir Ahmed) — видная фигура в экспериментальной физике, специализировавшийся в области тяжеловодных реакторов. Усилия Комиссии, которую он возглавлял с 1956 г. по 1960 г., тогда концентрировались на энергетике, полагаясь на помощь США, предлагавших услуги в соответствии с программой Д. Эйзенхауэра «Атом во имя мира». Одним из основателей мирного сектора в пакистанской атомной программе считается Ишарат Хусейн Усмани (Jshrat Hussain Usmani), руководивший PAEC в 1960–1971 годах. Первый пакистанский исследовательский 5-Мегаваттный легководный реактор появился в середине 1960-х годов. Он был построен американскими специалистами на территории Пакистанского института атомной науки и техники. В 1966 г. в провинции Синд вблизи Карачи началось строительство атомной электростанции «Канупп» с канадским тяжеловодным реактором мощностью в 125 МВт, её ввод в эксплуатацию состоялся в 1971 г.

Зульфикар Али Бхутто (1928 – 1979)

Мунир Ахмед Хан (1926 – 1999)

Начало пакистанской оружейной ядерной программы имеет строго определённую дату — 24 января 1972 г., когда на встрече с физиками и инженерами в городе Мултан (провинция Пенджаб) З. Бхутто чётко обозначил задачу на получение Пакистаном собственной «исламской ядерной бомбы». Президент З. Бхутто подписал приказ о создании Министерства науки и технологии и расширении деятельности Комиссии по атомной энергии (КАЭ). С 1972 г. по 1991 г. её председателем был известный учёный–ядерщик Мунир Ахмад Хан (Munir Ahmad Khan), много сделавший для становления пакистанской ядерной программы. На начальном этапе в КАЭ работало менее 300 учёных и инженеров, к концу 1990-х годов в ядерной программе Пакистана участвовало уже от 7 до 10 тысяч человек.

В Пакистане более серьёзно к ядерной программе стали относиться после успешно проведённого Индией в 1974 г. испытания «мирного» ядерного заряда мощностью 12–13 кт в тротиловом эквиваленте. Однако, процесс получения ядерного оружия долгий и требующий больших финансовых затрат, а также большой политической воли. Кроме того, необходимо наличие собственных запасов урана, чтобы не зависеть от иностранных поставок. В районе Дера-Гази-Хан было найдено многообещающее месторождение урановой руды, хотя руда там имела относительно низкий сорт, то есть содержала всего несколько килограммов урана на тонну (в сравнении с десятками килограммов в высококачественной руде, например, в Канаде или Австралии).

После этого началось строительство предприятий атомного цикла, большинство из которых было построено с помощью западноевропейских, канадских, американских или китайских фирм. Они не находились под гарантиями МАГАТЭ. Завод в Кахуте (1982 г.) имел производительность более 45 кг в год урана высокой степени обогащения. По различным оценкам, к 1998 г. Пакистан имел до 700 кг оружейного урана. Ядерные энергетические реакторы строились с помощью США и Канады, которые поставили в Пакистан ядерное топливо и тяжёлую воду (на АЭС «Канупп» распространяются гарантии МАГАТЭ).

Ежегодная наработка энергетического плутония в ОЯТ реактора «Канупп» (Karachi Nuclear Power Plant — KANUPP) оценивалась в 55 кг. Если предположить, что наработка плутония в тепловыделяющих сборках (ТВС) была около 1–2% от этой величины, и если скрытая наработка плутония производилась в течение 10–20 лет, то общий объём наработанного таким образом плутония не превышал 5,5–22 кг. Что касается возможности приобретения ОЯТ на мировом «чёрном» рынке, то следует отметить, что одна тонна ОЯТ наиболее распространённых легководных реакторов содержит около 10 кг энергетического плутония. Приобретение ОЯТ, содержащего плутоний оружейного качества, представляется несравненно более сложной задачей.

Наряду с этим, с самого начала программы необходимо было выбрать направление — ***урановое*** (дешёвое, но не столь перспективное) или ***плутониевое*** (дорогое, но позволяющее разрабатывать современные ядерные устройства и средства их доставки). Оба направления представляют собой сочетание множества высокотехнологических процессов, доступных в настоящее время лишь наиболее развитым странам. Конечно, создание ядерного заряда — дело далеко не простое. Тем не менее, основы проектирования ядерных взрывных устройств (ЯВУ) самых ранних типов, заложенные в них принципы и технические решения в настоящее время хорошо известны и общедоступны. Для создания ЯВУ государство, прежде всего, должно иметь материальную базу для производства делящихся материалов, соответствую-

щий экономический и кадровый потенциал (согласно некоторым оценкам, для создания ядерного заряда необходимо иметь примерно 1300 инженеров и 500 учёных, из которых доля специалистов-атомщиков должна составлять не менее 6,5 процентов, то есть около 120 высококвалифицированных специалистов-атомщиков различных специальностей). При этом вариант простейшей атомной бомбы, изготовленной с использованием простейших технологий, по оценкам американских специалистов, вряд ли будет весить менее 1000 кг.

Учёным Исламской Республики Пакистан удалось сделать невозможное в условиях острой нехватки денежных средств и международного экономического и политического давления. Из различных источников за короткое время была получена технология полного цикла производства ядерного оружия.

Первым реальным шагом в развитии программы явилось строительство Центра ядерных исследований в Исламабаде и последовавшее затем возведение исследовательского легководного реактора мощностью 5 МВт, который начал функционировать в 1965 г.

В то же время, не имея на тот момент необходимого научного и технического потенциала, правительство З. Бхутто приняло решение пойти по второму, более технологически сложному пути создания оружейного плутония. В 1970 г. с Канадой, а затем в феврале 1976 г. с Францией были заключены контракты на строительство в Пакистане АЭС с реакторами на тяжёлой воде* и заводов по её производству. В 1976 г. канадский проект в г. Карачи был полностью завершён и сдан в эксплуатацию, французский проект был заморожен в 1978 г. на стадии завершения (полностью был построен первый энергоблок на АЭС в г. Чашма и завод по производству тяжёлой воды), когда совершенно ясно обозначились ядерные амбиции руководства Пакистана. Однако в распоряжении Комиссии по атомной энергии остался ряд французских технологических документов по переработке ядерного топлива с АЭС.

Основной прорыв в ядерной программе Пакистана, как считается, был сделан в 1975 г. с возвращением в конце 1975 г. в страну доктора Абдул Кадыр Хана (Abdul Qadeer Khan)* — металлурга по профессии, работавшего в международной компании URENCO в Нидерландах, занимавшейся проблемами обогащения урана. Благодаря его деятельности в Пакистане появилась технология и проекты центрифуг обогащения урана (по некоторым источникам, А. Хан привёз с собой чертежи центрифуг). Основа любой ядерной программы военного назначения, как известно — производство специальных ядерных материалов, необходимых для оружия — плутония или обогащённого урана. К этому моменту ядерная программа Пакистана уже опиралась на достаточно развитую инфраструктуру, в которую входили: предприятия по добыче урановой руды и производству уранового

Абдул Кадыр Хан (1936 – 2021)

** Термин «тяжёлая вода» применяется для обозначения тяжеловодородной воды, имеющей ту же химическую формулу, что и обычная вода, но вместо атомов лёгкого изотопа водорода содержащей два атома тяжёлого изотопа водорода – дейтерия (формула тяжёлой воды – D_2O).*

*** А.К. Хан считается основателем и руководителем пакистанской ядерной программы. Был обвинен в создании сети по контрабанде ядерных технологий.*

концентрата, гексафторида урана, обогащённого урана, ядерного топлива, тяжёлой воды.

Основная часть пакистанской ядерной программы была сконцентрирована на построенном заводе по обогащению урана, использующем технологию и проект газовых центрифуг.

Абдул Кадыр Хану (названному впоследствии «отцом пакистанской атомной бомбы») удалось убедить правительство Пакистана в необходимости развивать «урановое» направление ядерной программы, требующее меньше финансовых затрат и более простого технологического оборудования. Для производства «уранового» заряда нет необходимости в строительстве реактора по производству оружейного плутония и завода по его дальнейшей переработке, достаточно иметь технологию обогащения урана, используя центрифуги. В этих целях Абдул Кадыр Хан в 1976 г. основал технические научно-исследовательские лаборатории в г. Кахута, позднее названные НИЛ Хана (Khan Research Laboratories — KRL).

Интенсивное сотрудничество с КНР в ядерной области подтолкнуло правительство Пакистана к развитию параллельной программы по созданию заряда на основе оружейного плутония, закрытой в 1976 г. В середине 1990-х годов с помощью китайских специалистов был построен и вышел на полную мощность первый реактор на «тяжёлой воде» на АЭС в районе г. Хушаб (провинция Пенджаб).

Освоение технологии переработки плутония позволило Пакистану вырабатывать плутоний, необходимый для создания современных, компактных ядерных зарядов.

Интенсивность работ по созданию «исламской бомбы» характеризуется тем, что уже к концу 1990-х годов у Пакистана, по оценкам экспертов, имелось до 10 ядерных зарядов на основе урана и от 2 до 5 зарядов на основе оружейного плутония.

На начальном этапе разработка ядерных боеприпасов осуществлялась на уровне проектирования, изготовления и отладки неядерных компонент взрывного устройства и проведения соответствующих НИОКР. В 1999 г. руководитель исследовательского комплекса А. К. Хан заявил, что уже в 1984 г. Пакистан осуществил успешные «холодные» испытания ядерного взрывного устройства. По словам бывшего начальника штаба сухопутных войск генерала Мирзы Аслама Бега, специалисты лабораторий им. Хана в 1986 г. завершили проектирование, конструирование и разработку систем обеспечения ядерного взрыва и создали прототип ядерного взрывного устройства. В 1989 г. началось серийное производство ядерных боеприпасов.

Тремя основными группами разработчиков атомной бомбы Пакистана были: Комиссия по атомной энергии Пакистана (PAEC), председателем которой был Ишфак Ахмад Хан, Исследовательская лаборатория в Кахуте, генеральным директором которой был Абдул Кадир

Ишфак Ахмад Хан (1930–2018)

Мухамед Абдус Салам (1926–1996)

Зульфикар Али Хан (1930–2005)

Самар Мубаракманд (1942 г. р.)

Хан, и Инженерный корпус пакистанской армии (генерал-лейтенант Зульфикар Али Хан). Большой вклад в создание пакистанской атомной бомбы внесли многие физики-ядерщики, в числе которых Ишфак Ахмад Хан (разрабатывал конструкцию бомбы, руководил подготовкой к её испытанию), Абдус Салам (лауреат Нобелевской премии, в начальные годы возглавил программу создания ядерного оружия), Анвар Али (учёный в области вычислительной физики), Масуд Ахмад (физик-теоретик) и др.

Ядерная программа Пакистана была одной из самых засекреченных в мире, до настоящего времени о ней известно очень мало конкретных данных.

По мнению западных экспертов, Пакистан, начиная с середины 1980-х годов, осуществлял разработку ядерных боеприпасов на основе оружейного урана. По их мнению, в это время Пакистану было очень трудно наработать необходимое количество плутония, поскольку мощность исследовательских реакторов была незначительной, и на них, как и на реактор «Канупп», распространялись гарантии МАГАТЭ. В то же время, в 1999 г. А. К. Хан заявил, что Пакистану удалось параллельно разработать технологию создания ядерных боеприпасов как на основе оружейного урана, так и на основе оружейного плутония. Рассматриваются две основные возможности скрытого получения плутония Пакистаном. В первом сценарии Пакистан мог получить некоторое количество плутония или отработавшего ядерного топлива из Китая. Во втором сценарии рассматривается возможность скрытого помещения в реактор «Канупп» специальных тепловыделяющих сборок (ТВС) для наработки плутония, избегая контроля МАГАТЭ.

6.2. ЯДЕРНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Итогом 30-летней интенсивной работы Пакистана по созданию ядерного оружия явились испытания, проведённые в мае 1998 г. на полигоне Чагай в провинции Белуджистан (рис. 6.1). Заряды поместили в километровую штольню, прорытую в горе Кох Камбаран (рис. 6.2), где и были проведены их испытания. Главным толчком к основанию ядерного полигона в Пакистане послужило поражение в войне с Индией, а также проведённый Индией в 1974 г. «мирный ядерный эксперимент» (испытание «Улыбающийся Будда»). Строительство полигона началось в 1976 г., специалистов привлёк отлично подходящий для испытаний склон гранитной горы. Местных жителей в этом районе было немного, иногда здесь можно было встретить лишь кочевников.

В 1998 г. серию испытаний провела Индия, взрывы в Пакистане стали своеобразным ответом на этот шаг.

Рис. 6.1. Ядерный полигон Чагай

Рис. 6.2. Гора Кох Камбаран

Всего за два дня было проведено 6 подземных ядерных взрывов (табл. 6.1). Первая серия взрывов (5 ядерных зарядов с общим энерговыделением около 40–50 кт) была осуществлена 28 мая 1998 г. Через два дня, 30 мая 1998 г., было проведено испытание ещё одного взрывного устройство с энерговыделением от 12 до 18 кт (по другим источникам, около 20 кт).

Таблица 6.1.

Дата	Тип ядерного взрывного устройства	Мощность ядерного взрыва, кт
28 мая 1998 г.	на основе урана	25–30
	на основе плутония	12
	на основе урана (три взрыва)	менее 1,0
30 мая 1998 г.	на основе плутония	12

Проведя в 1998 г. серию ядерных испытаний, Пакистан, как и Индия, продемонстрировал свою способность создавать ядерное оружие. Однако для Пакистана было непросто пройти путь от ядерных устройств, взорванных в мае 1998 г., до компактных боезарядов, предназначенных для доставки к цели с помощью авиационных средств и ракет.

6.3. ЯДЕРНЫЙ ОРУЖЕЙНЫЙ КОМПЛЕКС, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ СОЗДАНИЕ И РАЗВИТИЕ ЯДЕРНОГО АРСЕНАЛА ПАКИСТАНА

Современная ядерная инфраструктура Пакистана весьма обширна (рис. 6.3). Она включает все её составляющие: добычу урановой руды, промышленную базу по наработке расщепляющихся материалов, научно-исследовательские организации, инженерно-технический комплекс по разработке и производству ядерных боеприпасов и средств их доставки.

Всего в отрасли имеется свыше 20 крупных объектов. Основная часть объектов ядерной инфраструктуры расположена в северной части страны. В создании и деятельности объектов национальной ядерной инфраструктуры наряду с государством принимают участие и частные компании.

Головной организацией ядерного комплекса является Пакистанская комиссия по атомной энергии, находящаяся в прямом подчинении премьер-министру страны. Высшим органом управления и координации всей атомной программы Пакистана, органом стратегического планирования отрасли является Совет национальной безопасности.

Ядерная программа Пакистана исторически построена таким образом, что различные научные подразделения занимаются только одним определённым направлением, исключая дублирование, что, скорее всего, связано с экономией финансовых средств на разработку ядерных устройств. Так, одно из первых пакистанских научно-исследовательских учреждений, которое непосредственно с июля 1976 г. начало работать над созданием ядерного оружия (руководитель Абдул Кадир Хан), за основу взяло урановый путь, как более простой и экономичный, а в качестве средств доставки — ракеты

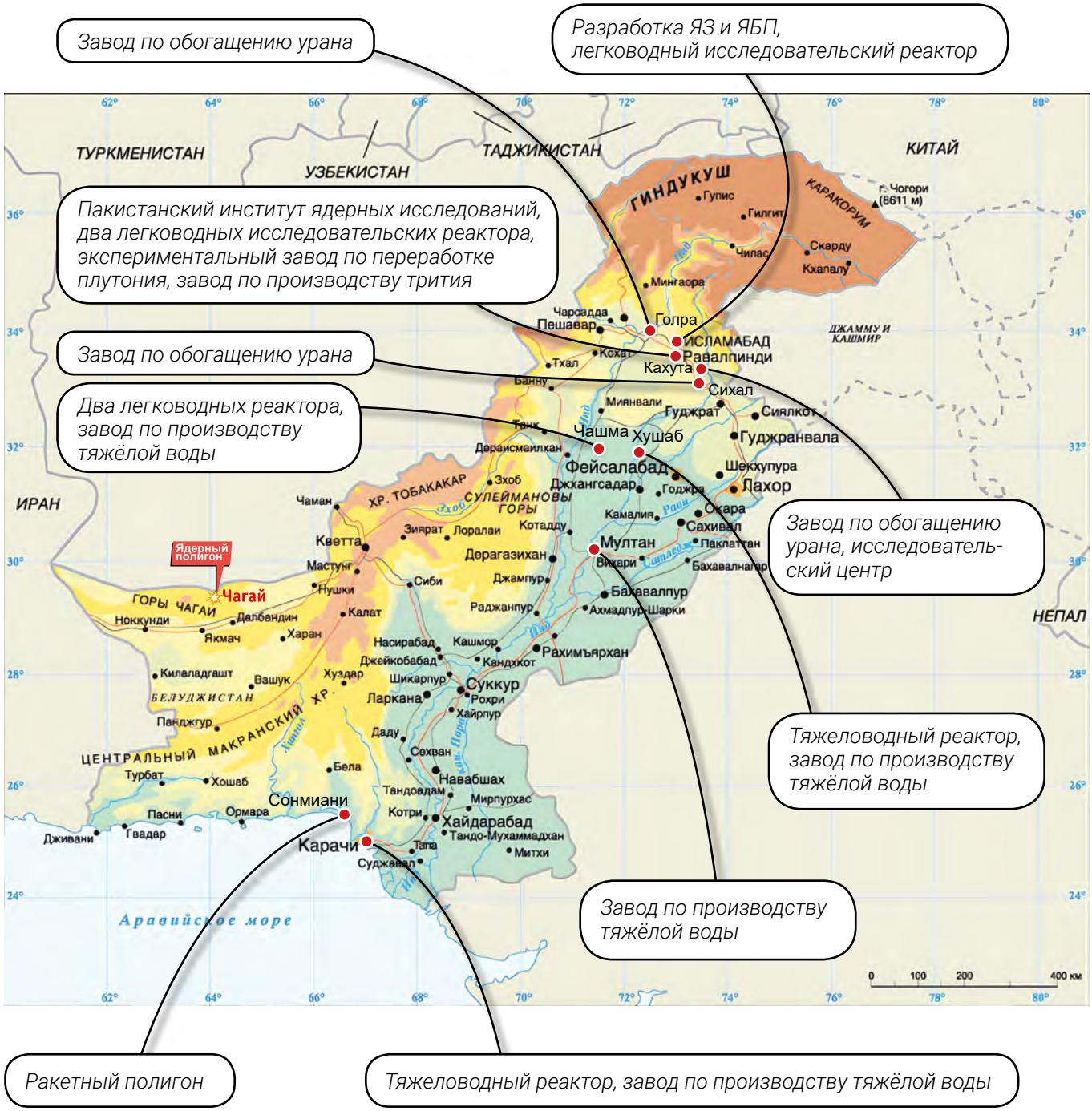


Рис. 6.3. Объекты ядерного оружейного комплекса Пакистана

с жидкостными ракетными двигателями. Комиссия же по ядерной энергии Пакистана (PAEC) во главе с Мунир Ахмад Ханом, который и вывел данное подразделение на ключевое место в программе разработки ядерного оружия, подчинив себе большинство институтов и научных центров, учебные центры, добывающую промышленность и непосредственно огромные производственные мощности, за основу взяла плутониевый путь, позволяющий перерабатывать урановое

топливо с АЭС в оружейный плутоний, из которого можно делать более лёгкие и компактные боеголовки, а в качестве средств доставки — твердотопливные ракеты.

Основа любой ядерной программы военного назначения — производство специальных ядерных материалов, необходимых для оружия — плутония или обогащённого урана. Пакистан имеет хорошо развитый и разнообразный комплекс по производству расщепляющихся материалов, включающий:

- завод по обогащению урана в Кахуте (Kahuta) к востоку от Исламабада;
- завод по переработке отработавшего топлива в Чашме (Chashma) в северо-западной части провинции Пенджаб;
- четыре реактора по наработке плутония в комплексе Хушаб (Khushab), примерно в 33 км к югу от Хушаба в провинции Пенджаб.

Ракеты, способные нести ядерное оружие, и их мобильные пусковые установки разрабатываются и производятся в Комплексе национальной обороны (National Defence Complex), иногда называемом Национальным производственным комплексом (National Development Complex), расположенном в горном массиве Кала Читта Дар (Kala Chitta Dahr) к западу от Исламабада. Комплекс разделён на две части: западная часть к югу от Аттока (Attock), судя по всему, занимается разработкой, производством и испытательными пусками ракет и ракетных двигателей, восточный участок к северу от Фатех-Джанга (Fateh Jang) занимается производством и сборкой мобильных пусковых установок.

Подразделения Минобороны (Комитет научных исследований по обороне и Управление производства) занимаются разработкой и созданием авиационных и артиллерийских средств доставки.

Предприятия по выделению плутония имеются в Хушабе, Чашме и Равалпинди. Вблизи Равалпинди в Пакистанском институте ядерных исследований построена специальная радиохимическая установка, оценочная мощность которой составляет от 10 до 20 кг плутония в год. Радиохимический завод по переработке топлива имеется в г. Чашма (провинция Пенджаб). Возможностями наработки оружейного плутония обладает вступивший в строй в 1998 г. тяжеловодный реактор в г. Хушаб, находящийся на севере страны. Производительность реактора, по расчётам пакистанских специалистов, может составлять от 1 до 3 кг плутония в год.

Предприятия по производству тяжёлой воды размещены в Карачи, Мултане, Хушабе и Чашме. Завод по производству трития (150 км южнее Равалпинди) способен производить 5–10 г трития в день. Пакистан располагает ядерными реакторами, основные данные о которых приведены в табл. 6.2.

Таблица 6.2

Местонахождение реактора	Тип реактора	Мощность реактора
Исламабад	легководный исследовательский	9 МВт
Равалпинди	легководный исследовательский	два реактора 9 МВт и 30 МВт
Чашма	легководный	два реактора по 310 МВт
Карачи	тяжеловодный	137 МВт
Хушаб	Тяжеловодный*	40–50 МВт

* В 2006 г. в состав действующих реакторов вступил ещё один тяжеловодный реактор «Хашит» (провинция Синд).

Ядерные заряды для производимых в стране ядерных боеприпасов разрабатываются в Исламабаде в Управлении технических разработок пакистанской комиссии по атомной энергии (PAEC). НИОКР по автоматике занимается Управление технического оснащения PAEC, а производством урановых узлов — завод по переработке урана, расположенный недалеко от Исламабада. Завод по производству ядерных боеприпасов находится в г. Вах. Возможности Пакистана по выпуску ЯБП оцениваются примерно в 3–6 ед. в год.

Оценивая качество инфраструктуры атомной промышленности Пакистана, западные эксперты обращают внимание на способность этой страны производить более лёгкие и компактные, чем прежде, боеголовки, что расширяет спектр боевого применения ядерных зарядов, в том числе с помощью баллистических ракет.

Большинство вышеуказанных предприятий (объектов) не находится под контролем МАГАТЭ.

6.4. ФОРМИРОВАНИЕ ЯДЕРНОГО АРСЕНАЛА ПАКИСТАНА

Вооружённые силы Пакистана занимают ведущее место в политической организации государства и состоят из регулярных войск (сухопутные войска, военно-воздушные силы, военно-морские силы и береговая охрана) и резервных компонентов. По численности регулярных ВС Пакистан занимает шестое место в мире. Верховным главнокомандующим ВС Пакистана является президент страны. Министр обороны назначается из числа депутатов нижней палаты парламента от правящей партии. Этот пост по совместительству может занимать премьер-министр. Видами ВС командуют начальники их штабов, которые назначаются президентом страны с согласия премьер-министра. Координатором действий видов ВС выступает председатель Объединённого комитета начальников штабов (ОКНШ). Однако, ключевой фигурой в пакистанской военной иерархии считается начальник штаба сухопутных войск, который одновременно является и председателем ОКНШ.

После проведения ядерных испытаний в Пакистане с 1998 г. началось серийное производство ядерных боеприпасов, активизировалось производство урана и плутония (по разным оценкам, к 1998 г. Пакистан имел до 700 кг оружейного урана). Началось наращивание ядерных боеприпасов. По оценкам ряда западных исследовательских центров, к настоящему времени Пакистан располагает примерно 170 ядерными боеприпасами — ядерными бомбами и боеголовками баллистических ракет (в 2010 г. их количество оценивалось в 70–90 единиц). При этом большинство ядерных боеприпасов производится на основе высокообогащенного урана (и, как следствие, более тяжёлых), что требует использования более мощных средств их доставки. Вместе с тем, в Пакистане принимаются меры по переходу на более современные и лёгкие боеприпасы, создаваемые на основе плутония. Это позволяет размещать их на баллистических и крылатых ракетах, обеспечивая больший радиус действия и повышенную точность. При сохранении данной тенденции ядерный арсенал Пакистана, как полагают зарубежные эксперты, может увеличиться примерно до 200 ядерных боеприпасов в последующие 10 лет. Динамика наращивания пакистанского ядерного арсенала в начальные годы по данным «Бюллетеня учёных-атомщиков» (июль-август 2010 г.) приведена в табл. 6.3.

Таблица 6.3

Год	Кол-во ЯБП
1998	3
1999	8
2000	13
2001	18
2002	23
2003	28
2004	33
2005	38
2006	43
2007	50
2008	60
2009	70
2010	70
2011	90–110

Средства доставки ядерных боеприпасов к целям представлены в основном бомбардировщиками и ракетами (баллистическими и крылатыми). Ядерные боеприпасы и средства их доставки рассосредоточены по всей территории страны.

Ядерные силы Пакистана в мирное время являются частично оперативно развёрнутыми и лишь в военное время, согласно неофициальной ядерной доктрине Пакистана, подлежат полному оперативному развёртыванию. Оперативное развёртывание ядерных сил страны — дело весьма дорогостоящее, и в настоящее время неизвестно, насколько Пакистан обладает необходимыми финансовыми и иными ресурсами для такого развёртывания в случае конфликтных ситуаций.

6.4.1. Авиационные средства доставки ядерного оружия

По оценкам специалистов, в качестве авиационных средств доставки ядерного оружия ВВС Пакистана, наиболее вероятно, могут использовать истребители-бомбардировщики американского производства F-16, а также самолёты «Мираж-5» французского производства.

В 1983–1987 гг. США поставили пакистанским ВВС 28 самолётов F-16A (одноместных) и 12 тренировочных самолётов F-16B (двухместных). Для замены списанных в декабре 1988 г. восьми американских самолётов Пакистан сделал заказ в США на 11 самолётов F-16A/B. Планировалось также, что Исламабад дополнительно закупит ещё 60 самолётов F-16. Однако в силу ряда причин закупка этих самолётов была отложена на длительное время, и лишь в марте 2005 г. администрация Дж. Буша объявила о том, что она возобновит продажу военных самолётов Пакистану. Исламабад сразу запросил 36 дополнительных самолётов F-16C/D (улучшенной модификации), а также усовершенствованные комплекты для модификации 60 самолётов F-16A/B, с тем чтобы повысить срок службы имеющихся у Пакистана самолётов этого типа. В 2012 г. США завершили поставку 18 самолётов F-16, закупленных Исламабадом в 2006 г. Самолёты прибыли на авиабазу Шахбаз. В настоящее время на вооружении Пакистана состоят 66 истребителей-бомбардировщиков **F-16** (рис. 6.4). Командование ВВС страны намерено модернизировать все истребители F-16A/B до современных версий этих машин.

Пакистанские ВВС размещают свои самолёты F-16 на авиабазе в Саргодхе, расположенной в 160 км к северо-западу от Лахора. Радиус

Рис. 6.4. Истребитель-бомбардировщик F-16 ВВС Пакистана

действия этих самолётов с дозаправкой в воздухе составляет 1360 км. Этот радиус может быть увеличен, если используются сбрасываемые топливные баки. Самолёт может нести до 5450 кг полезной нагрузки (авиабомбы, подвешиваемые на центральном пилоне под фюзеляжем, и ракеты на шести пилонах под крыльями). Для сравнения, натовские самолёты F-16, используемые для доставки ядерного оружия, могут нести до двух ядерных авиабомб B61. Пакистанские самолёты F-16, скорее всего, несут одну ядерную авиабомбу на центральном пилоне, поскольку ядерные боезаряды, находящиеся на вооружении Пакистана, основаны на высокообогащенном уране и тяжелее, чем ядерная авиабомба B61, которая весит 343 кг. Основные ТТХ F-16 приведены в табл. 6.4.

Таблица 6.4

Параметры		**F-16**	**«Мираж-5»**
Масса самолёта, кг	пустого	8910	7050
	нормальная взлётная	12 720	
	максимальная взлётная	21 770	13 700
Габариты, м	длина	15,03	15,03
	высота	5,09	4,25
	размах крыла	9,45	8,22
Максимальная скорость, км/ч	на высоте	2178	2350
	у поверхности земли	1448	1300
	крейсерская	1100	956
Перегоночная дальность, км		3980	2800
Боевой радиус, км		1360	900
Практический потолок, м		15240	17000
Экипаж, чел.		1	1

Собранные ядерные бомбы и/или бомбовые компоненты, предназначенные для самолётов F-16, могут храниться на крупном комплексе хранения вооружений Саргодха в 10 км к югу от авиабазы Саргодха, причём на этом же комплексе пакистанские самолёты F-16 могут оснащаться авиабомбами.

Рис. 6.5. Истребитель-бомбардировщик «Мираж-5» ВВС Пакистана

Самолёт **«Мираж-5»** (рис. 6.5) — многоцелевой истребитель, разработанный французской фирмой Dassault (основные его ТТХ приведены в табл. 6.4). В нём объединяются возможности истребителя-бомбардировщика и истребителя завоевания превосходства в воздухе. По своим возможностям самолёт близок к модификации «Мираж-3 Е». Поставки самолётов для ВВС Пакистана были начаты в 1996 г.

По оценкам экспертов, авиационный парк Пакистана насчитывает примерно 70–90 самолётов F-16 и «Мираж», хотя не все их модификации способны нести на борту ядерное оружие.

В 2007 г. на вооружение ВВС Пакистана был принят многоцелевой истребитель **JF-17** (рис. 6.6), разработанный китайской самолетостроительной корпорацией из Чэнду (Chengdu Aircraft Industry Corporation, CAC). Первые два самолёта этого типа были поставлены Китаем Пакистану в марте 2007 г. Серийный выпуск самолётов осуществляется совместными усилиями корпорации в Чэнду и Пакистанского авиастроительного комплекса (Pakistan Aeronautical Complex, PAC), находящегося в г. Камра (провинция Пенджаб). К самостоятельному производству JF-17 Пакистан приступил в январе 2008 г., а в ноябре 2009 г. из сборочного цеха предприятия PAC вышел первый полностью изготовленный в Пакистане истребитель JF-17. Производственные мощности PAC обеспечивают выпуск 15–25 машин ежегодно (один-два самолёта в месяц). Первые 50 самолётов ВВС Пакистана,

Рис. 6.6. Многоцелевой истребитель JF-17 ВВС Пакистана

как было запланировано, должны были получить до конца 2012 г., к 2015 г. — 150, а общие потребности Пакистана в JF-17 оцениваются в 250–270 самолётов, которые должны полностью заменить устаревшие истребители и истребители-бомбардировщики.

Основные ТТХ истребителя JF-17 представлены в табл. 6.5.

Самолёт может оснащаться различными типами управляемых ракет классов «воздух-воздух», «воздух-земля», а также авиабомбами.

Таблица 6.5

Параметры		**JF-17**
Габариты, м	длина	14,0
	высота	5,1
Масса, кг	пустого	6320
	нормальная взлётная	9100
	максимальная взлётная	12700
Максимальная скорость, км/ч		1700
Перегоночная дальность, км		3000
Боевой радиус действия, км		1200
Практический потолок, м		16500
Боевая нагрузка, кг		3720

6.4.2. Баллистические и крылатые ракеты

Баллистические ракеты

Работы по созданию ракетного оружия в Пакистане начались в 1980-е годы. Причём, пакистанцы, в силу тесных военно-технических связей с КНР, во многом стали ориентироваться на китайский опыт, хотя северокорейский и отчасти американский «след» в пакистанских ракетных разработках также просматривается. Характерно, что в Пакистане, наряду с созданием баллистических ракет, большое внимание уделяется созданию крылатых ракет дальнего действия. При этом Пакистан, объявивший себя ядерной державой, не скрывает, что состоящие на вооружении и разрабатываемые боевые ракеты могут нести ядерные боеголовки. Вместе с тем, по оценке зарубежных экспертов, слабой стороной большинства пакистанских БР остаётся низкая точность стрельбы, что делает их использование с головными частями в обычном снаряжении не очень эффективным.

Разработка ракетного оружия в стране осуществляется на основе специальной государственной программы. Проведение НИОКР и производство ракет было возложено на Национальный оборонный комплекс Пакистана (NDC — National Development Complex) под эгидой Национальной научно-инженерной комиссии (NESCOM — National Engineering and Scientific Commission), объединившей все ведомства страны, занимающиеся созданием ядерного и ракетного оружия. В стране действует сеть научно-исследовательских и опытно-конструкторских институтов и центров по созданию и испытанию различных видов ракетного оружия.

К настоящему времени в Пакистане создан целый ряд образцов тактических (ТР), оперативно-тактических (ОТР) и ракет средней дальности (БРСД), а также крылатых ракет, часть из которых принята на вооружение (рис. 6.7). Некоторые источники сообщают о разработке в Пакистане ракет с дальностью пуска до 4000 км. Сообщается также о начале разработки межконтинентальной баллистической ракеты с дальностью полёта до 7000 км. Однако эти работы находятся ещё на начальной стадии.

Всего, по информации зарубежных источников, на вооружении пакистанских ВС имеется 166 пусковых установок баллистических ра-

Названия пакистанских ракет в большинстве случаев соотносятся с историей ислама:
Abdali *(«Абдали») — в честь Ахмад-шаха Абдали, пакистанского императора;*
Ghaznavi *(«Газнави») — в честь Махмуда Газнави, пакистанского правителя и полководца;*
Shaheen *(«Шахин») — хищная птица рода соколов, обитающая в Пакистане;*
Ghauri *(«Гаури») — в честь султана Мухаммада Гхори, завоевателя Индии;*
Nasr *(«Наср») — в переводе с арабского означает «победа»;*
Hatf *(«Хатф») — по названию меча пророка Мухаммеда.*

Тип	Обозначение НАТО (США)
«Абдали» (Abdali)	«Хатф-2» (Hatf-2)
«Газнави» (Ghaznavi)	«Хатф-3» (Hatf-3)
«Шахин-1/1А» (Shaheen-1/A)	«Хатф-4» (Hatf-4)
«Гаури» (Ghauri)	«Хатф-5» (Hatf- 5)
«Шахин-2, -3» (Shaheen-2)	«Хатф-6» (Hatf-6)
«Наср» (Nasr)	«Хатф-9» (Hatf-9)

Рис. 6.7. Баллистические ракеты Пакистана

Таблица 6.6

Параметры		Тип БР					
		«Хатф-1/1А»	**«Абдали»** («Хатф-2»)	**«Газнави»** («Хатф-3»)	**«Шахин-1»** («Хатф-4»)	**«Гаури-1/2»** («Хатф-5/5А»)	**«Шахин-2»** («Хатф-6»)
Принятие на вооружение, г.		1992/1995	2002	2004	2003	2003	2007–2008
Стартовый вес, кг		1500	1750	4650	6200*	15850	23600
Дальность пуска, км		70/100	180–200	290	750–900	1250/1800	2500
Количество ступеней		1	1	1	1	1	2
Полезная нагрузка, кг		500	450	450–500	1000	750/1200	1000
Габариты, м	длина	6,5	9,75	9,64	9,0–12,0	15,9	17,0
	диаметр	0,56	0,56	0,8	1,0	1,35	1,4
Тип ГЧ		обычная	обычная, ядерная	обычная, ядерная	обычная, ядерная (35 кт)	обычная, ядерная (35 кт)	обычная, ядерная (35 кт)
Вид топлива		твёрдое	твёрдое	твёрдое	твёрдое	жидкое	твёрдое
Статус		на вооруж.	на вооруж.	на вооруж.	на вооруж.	на вооруж.	на вооруж.

* Стартовый вес усовершенствованной ракеты «Шахин-1А» — 9500 кг, дальность пуска — 900 км, последний испытательный пуск — 2012 г.

кет. В Исламабаде считают, что в количественном отношении в ядерном арсенале для них должно быть 40–50 ядерных боеголовок.

Основные (оценочные) ТТХ баллистических ракет Пакистана приведены в табл. 6.6.

БР **«Хатф-1»** (рис. 6.8) — одноступенчатая твердотопливная баллистическая ракета малой дальности мобильного базирования. Разрабатывалась в начале 1980-х годов (по некоторым сообщениям, с помощью Китая). Начало испытаний — 1989 г. Маловероятно, что ракета может иметь и ядерное боевое оснащение. Скорее всего, ядерное оснащение предусматривается на ракетах более дальнего диапазона дальности.

Рис. 6.8. «Хатф-1»

Ракета размещается на платформе зенитного орудия времён второй мировой войны. Направляющие рельсы для обеспечения пуска устанавливаются под углом приблизительно в 79 градусов.

Согласно некоторым источникам, к 1995 г. на вооружении находилось около 30 ракет этого типа.

«Абдали» (Abdali, «Хатф-2») — одноступенчатая твердотопливная баллистическая ракета мобильного базирования (рис. 6.9). Разрабатывалась, начиная с 1987 г., практически одновременно с ракетой «Хатф-1». Разработка двухступенчатого варианта ракеты велась путём добавления к ракете «Хатф-1» твердотопливной первой ступени. Предполагалось, что дальность «Хатф-2» будет достигать 300 км при массе полезной нагрузки 500 кг. Однако в 1992 г. программа разработки ракеты была приостановлена, а в 1994 г. прекращена (предполагают, по причине закупки в начале 1990-х годов у Китая 30 ракет того же класса М-11, а также технологии их производства). Тем не менее, видимо, ввиду недостаточного количества закупленных китайских ракет, разработка «Хатф-2» в 1997 г. была продолжена. При

Рис. 6.9. «Абдали» («Хатф-2»)

этом дальность пуска ракеты была уменьшена до 180 км (при массе головной части 450 кг). Точность стрельбы (КВО) ракеты оценивается на уровне 150 м (при инерциальной системе управления) и до 30 м (при использовании спутниковой системы позиционирования GPS). Ракета была успешно испытана и сохранила наименование «Абдали» и обозначение «Хатф-2». Пакистанские источники сообщали, что ракета оснащается обычной головной частью, хотя некоторые эксперты полагают, что она может являться носителем ядерных боеголовок.

«Газнави» (Ghaznavi, «Хатф-3») — мобильная твердотопливная одноступенчатая ракета (рис. 6.10), способная нести ядерную го-

Рис. 6.10. «Газнави» («Хатф-3»)

ловную часть. Поступила на вооружение пакистанской армии в 2004 г. Ракета может доставлять полезную нагрузку 500 кг на расстояние примерно 290 км. Как полагают западные эксперты, прототипом данной ракеты является китайская ракета DF-11 (экспортное обозначение М-11). Ракета фактически подобна китайской ОТР М-11, хотя имеются и некоторые отличия. Пусковая установка имеет лучшую проходимость и более высокую скорость движения. Имеется вариант железнодорожного базирования ракетного комплекса.

У Пакистана, по данным некоторых источников, насчитывается не более 50 пусковых установок ракет «Газнави». Однако точных данных о количестве произведённых в Пакистане ракет «Газнави» не имеется. Последняя партия ракет была передана вооружённым силам в 2007 г. Возможно, производство этих ракет прекращено.

«Шахин-1» (Shaheen-1, «Хатф-4») — одноступенчатая твердотопливная баллистическая ракета средней дальности, разработана на базе китайской ракеты DF-15 (экспортное обозначение М-9). Её испытательные пуски были проведены, начиная с апреля 1999 г., с расчётной дальностью 750–900 км. Ракета может доставлять к цели полезную нагрузку до 1000 кг. По мнению экспертов, она имеет как обычное, так и ядерное боевое оснащение.

РСД «Шахин-1» (рис. 6.11), так же как и РМД «Газнави», запускается с мобильной пусковой установки и так же, как в случае с РМД «Газнави», Пакистан имеет менее чем 50 таких установок. Ракета находится на вооружении пакистанской армии с 2003 г. Последний успешный испытательный запуск усовершенствованного варианта ракеты «Шахин-1А» (рис. 6.12) состоялся в апреле 2012 г.

«Гаури-1» (Ghauri-1, «Хатф-5») — единственная пакистанская баллистическая ра-

Рис. 6.11. «Шахин-1» («Хатф-4»)

Рис. 6.12. Пуск «Шахин-1А»

кета промежуточной дальности на жидком топливе, способная нести ядерную головную часть. Разработка ракеты велась с 1993 г. В апреле 1998 г. было объявлено о проведении испытания ракеты «Гаури-1» на дальность 1500 км. Причём сообщалось, что пуск был проведён с мобильной установки. Ракета размещается на колёсной платформе, которая буксируется автомобилем (рис. 6.13).

Хотя дальность пуска «Шахин-1» в 750 км вполне удовлетворяла военное руководство страны в качестве ядерного оружия сдерживания, тем не менее, было принято решение о разработке ракеты большего диапазона дальности — 1500 км.

«Гаури-2» («Хатф-5А»). Семейство ракет «Гаури», по существу, основано на технологиях баллистических ракет Северной Кореи типа «Нодон» («No Dong»), что обеспечивает технологическую гарантию по сравнению с национальной программой «Шахин».

Ракета «Гаури-2» впервые была испытана на дальность 1800 км, которая, по утверждению пакистанского руководства, может быть доведена до 2300 км. В январе 2003 г. состоялась церемония официального «вручения» этой ракеты вооружённым силам. Имеется информация, что со временем ракеты этого типа могут быть заменены на БРСД «Шахин-2».

Баллистическая двухступенчатая РСД **«Шахин-2»** (Shaheen-2, «Хатф-6»), всё ещё находящаяся, как считают некоторые эксперты, в стадии доработки и испытаний, имеет дальность пуска 2500 км и может нести полезную нагрузку 1000 кг. Головная часть ракеты может быть как в обычном, так и в ядерном снаряжении. «Шахин-2» обладает повышенной точностью стрельбы, что позволяет ей наносить удары по малоразмерным целям. Ракета транспортируется на мобильной пусковой установке (рис. 6.14). Время подготовки ракеты к пуску, по сравнению с «Гаури-1», значительно сокращено. Пусковая установка несколько длиннее, чем у «Шахин-1». По оценкам, Пакистан имеет примерно 15 пусковых установок таких ракет.

В апреле 2011 г. в Пакистане впервые была испытана мобильная твердотопливная баллистическая ракета ближнего радиуса действия **«Наср»** («Nasr» — в переводе с арабского «победа») или «Хатф-9» («Hatf-9»), способная доставлять как ядерные боеголовки (мощностью менее 1 кт), так и боеголовки в обычном оснащении. Её дальность пуска составляет 60–70 км. Разрабатываемая в рамках программы развития ракетного оружия, эта мобильная ракета будет отличаться повышенной точностью стрельбы. Создание такой ракеты (рис. 6.15), по заявлениям военных специалистов Пакистана, рассматривается в качестве «оружия быстрого реагирования в целях ядерного сдерживания внезапно возникающих угроз со стороны вероятного противника».

Рис. 6.13. «Гаури-1» («Хатф-5»)

Рис. 6.14. «Шахин-2» («Хатф-6»)

Рис. 6.15. БР «Наср» («Хатф-9»)

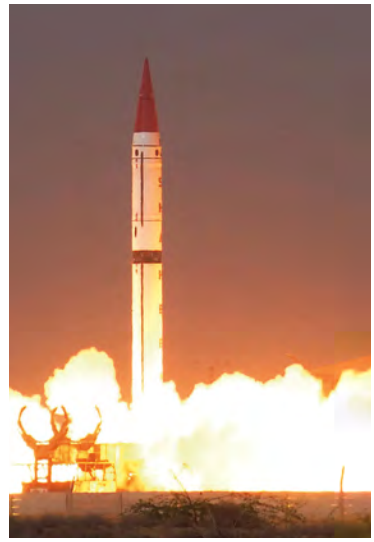


Рис. 6.16. БР «Шахин-3» («Хатф-10»)

Ракетный комплекс размещается на четырёхосном автомобильном шасси. В состав комплекса входят четыре твердотопливных ракеты в транспортно-заряжающих контейнерах.

Ракетный комплекс «Наср» был принят на вооружение в 2013 г.

В 2015 г. на параде в честь Дня независимости Пакистана впервые была публично показана новейшая пакистанская двухступенчатая твердотопливная БР средней дальности **«Шахин-3»** (Shaheen-3). После третьего испытательного пуска в январе 2021 г. было заявлено, что ракета может доставить либо одну ядерную, либо обычную боеголовку на дальность 2 750 км, что делает её системой самой большой дальности, которую когда-либо испытывал Пакистан. Последний тестовый пуск состоялся в апреле 2022 г., который, по словам правительства Пакистана, был «направлен на повторную проверку различных конструктивных и технических параметров системы вооружения». «Шахин-3» («Хатф-10») размещается на мобильной восьмиосной ПУ (рис. 6.16). Прежде чем система встанет на боевое дежурство, по мнению экспертов, потребуется ещё несколько испытательных пусков ракеты.

Рис. 6.17. Пуск ракеты «Абабил»

В январе 2017 г. в Пакистане было официально объявлено о проведении лётного испытания твёрдотопливной баллистической ракеты среднего радиуса действия **«Абабил»** (Ababeel — «Ласточка»), способной нести разделяющуюся головную часть с боеголовками индивидуального наведения (рис. 6.17). Это первая пакистанская ракета с РГЧ, призванная обеспечивать живучесть баллистических ракет в условиях растущей региональной (индийской) противоракетной обороны. Созданная, как считается, на базе ракеты «Шахин-3», она имеет дальность пуска 2 200 км, её длина — 21,5 м, диаметр — 1,7 м. Вес головной части — 1500 кг, ракета может иметь три ядерные боеголовки весом по 500 кг или пять боеголовок по 300 кг, или восемь боеголовок

весом 185 кг каждая. По состоянию на июнь 2017 г. предполагалось, что эти ракеты не будут развёрнуты в оперативном режиме.

Пакистан, наряду с баллистическими, разрабатывает два типа *крылатых ракет*, которые, как полагают, могут оснащаться ядерными боевыми частями — «Бабур» («Хатф-7») и «Раад» («Хатф-8»).

Крылатые ракеты

Разработка КР наземного базирования **«Бабур»** (Babur), известной также как «Хатф-7» (Hatf-7), названной в честь основателя государства Великих Моголов Захеруддина Мухаммада Бабура, началась в конце 1990 г. Ракета разрабатывалась по технологии американских КР «Томахок». В августе 2005 г. было официально объявлено о первом в истории страны успешном испытании крылатой ракеты, способной нести ядерный заряд (мощностью 30–35 кт). Испытание было проведено на дальность 500 км (в последующем дальность ракеты была увеличена до 750 км, в стадии разработки находится вариант с дальностью в 1000 км). При стартовом весе — 1440 кг, длине — 6,25 м, диаметре— 0,52 м и размахе крыльев— 2,67 м КР способна нести боевую нагрузку массой до 300 кг, развивать скорость до 880 км/ч. При этом ракета, имея специальную форму корпуса, выполненного с использованием технологии «стелс», и обладая способностью лететь на минимальной высоте с огибанием рельефа местности, что позволяет избежать её обнаружение радарами, отличается высокими манёвренностью и точностью поражения цели. Некоторые специали-

Рис. 6.18. КР наземного базирования «Бабур»

Рис. 6.19. КР наземного базирования «Бабур»

сты полагают, что КР «Бабур» является подобием новой китайской крылатой ракеты воздушного базирования DH-10 и российской КР AS-15 (Х-55), другие — американской КР «Томахок» (полагая, что при разработке пакистанских КР были использованы конструкции двух американских КР RGM-109 «Tomahawk» Block III, упавших на территории южной части Пакистана в ходе нанесения американцами ракетных ударов по афганским талибам в июле и августе 1998 г.).

Для обеспечения высокой точности стрельбы в крылатой ракете «Бабур» используется корреляционная система наведения по рельефу местности TERCOM (Terrain Contour Matching) и электронно-оптическая система коррекции траектории DSMAC, что позволяет, по заявлениям разработчиков, достигать кругового вероятного отклонения (КВО), не превышающего 5 м.

Запуск КР «Бабур» может осуществляться не только с земли, но и с надводных кораблей и подводных лодок (воздушное базирование, видимо, из-за массогабаритных параметров КР не предусматривается). В январе 2017 г. Пакистан провёл успешные испытания крылатой ракеты «Бабур-3», запущенной с подводной лодки в Индийском океане (её радиус действия составляет порядка 450 км). Однако основным вариантом развёртывания КР считается наземный — с мобильных ПУ, созданных на базе автомобильного шасси. При выходе ракеты из пускового контейнера задействуется ускоритель, который затем сбрасывается, после чего включается маршевый турбореактивный двигатель, раскрываются крылья, и ракета начинает полёт к цели.

В октябре 2011 г. в Пакистане прошло очередное успешное испытание «Бабур». Тогда было официально объявлено, что запущенная

ракета поразила условную цель на дальности 760 км. Запуск ракеты был впервые осуществлён из новой многозарядной мобильной пусковой установки MLV (Missile Launch Vehicle), которая имеет три контейнера с ракетами. Ранее демонстрировалась пусковая установка для четырёх КР (рис. 6.18, 6.19). В мае-сентябре 2012 г. лётные испытания ракеты «Хатф-7» продолжались, а в 2014 г. она, судя по всему, была развёрнута.

Для пакистанских военно-воздушных сил под эгидой Национальной инженерной и научной комиссии (National Engineering and Scientific Commission — NESCOM), объединяющей все ведомства страны, занимающиеся созданием ядерного и ракетного оружия, была разработана также крылатая ракета воздушного базирования **«Раад»** (Ra'ad) или «Хатф-8» (Hatf-8), название которой на урду означает «ураган» (рис. 6.20). Ракета с турбореактивным двигателем имеет примерно такую же дальность действия, как и КР «Бабур». Впервые она была испытана в августе 2007 г., второе испытание — в 2008 г., третье — в 2011 г., а в мае 2012 г. состоялось четвёртое успешное испытание ракеты. Испытания проводились с истребителя «Мираж-3». Представитель вооружённых сил Пакистана охарактеризовал КР «Раад» как ракету, способную лететь на низкой высоте с огибанием рельефа местности, обладающую высокой манёвренностью и снабжённую «особыми качествами технологии «стелс»» для придания ей «большой стратегической способности противостояния ракетам противника на земле и на море». Пакистанские источники утверждают, что КР «Хатф-8» является полностью национальной разработкой, при её создании иностранная техническая помощь не использовалась.

Рис. 6.20. Крылатая ракета воздушного базирования «Раад» («Хатф-8»)

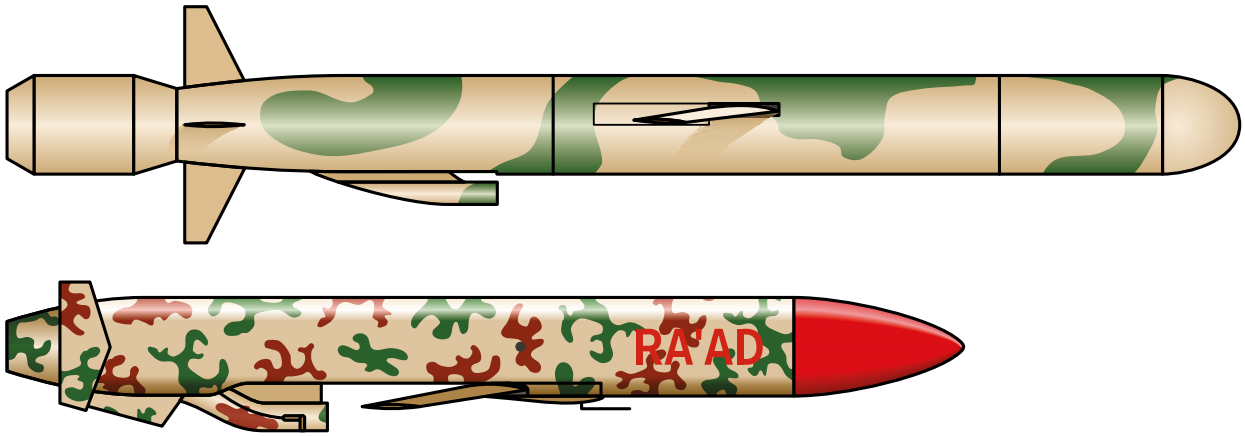


Рис. 6.21. КР «Раад» (внизу) в сравнении с КР «Бабур»

Ракета «Раад» значительно меньшей длины (рис. 6.21), чем «Бабур» (она не имеет стартового ускорителя в виде отдельной ступени), что позволяет разместить её на самолёте-носителе. Длина КР составляет примерно 4,85 м, диаметр — 0,53 м, дальность пуска — 350 км. Ракета весом 1100 кг способна нести ядерную или обычную боевую часть, масса которой составляет 300–500 кг. Расчётная мощность ядерного заряда оценивается в 5–12 кт.

Возможными носителями КР будут истребители-бомбардировщики «Мираж-5» и F-16, а также китайские JF-17.

Планируется, что «Бабур» и «Раад», в значительной мере унифицированные между собой, станут основными крылатыми ракетами на вооружении пакистанской армии. Предполагается, что «Раад» поступила на вооружение в 2013 г., однако информации о том, что она была развёрнута, не имеется.

6.5. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЯДЕРНОГО АРСЕНАЛА ПАКИСТАНА

Современный ядерный арсенал Пакистана по состоянию на 2023 г., как указывается в опубликованном «Бюллетене американских учёных-атомщиков», насчитывает 170 ядерных боеприпасов. Год назад Федерация американских учёных сообщала, что пакистанский ядерный арсенал в своём составе имел 165 боеприпасов. По оценкам американских экспертов, Пакистан в настоящее время производит достаточно расщепляющегося материала для создания от 14 до 27 новых боезарядов в год, хотя фактическое увеличение запасов боеголовок, вероятно, составляет в среднем около 5–10 боеголовок в год. Официально Пакистан не раскрывает количества имеющихся у него ядерных боеголовок.

Средства доставки ядерных боеприпасов находятся в ведении трёх командований стратегических сил в составе каждого вида войск вооружённых сил Пакистана: Командования стратегических сил сухопутных войск *(Army Strategic Forces Command)*, Командования стратегических сил ВВС *(Air Force Strategic Command)* и Командования стратегических сил ВМС *(Naval Strategic Forces Command)*.

Основу ядерных сил Исламской Республики Пакистан составляют ракетные соединения и части сухопутных войск, на вооружении которых находятся ракетные комплексы различных типов, которые могут иметь как обычное, так и ядерное оснащение, в том числе баллистические ракеты средней дальности, оперативно-тактические и тактические ракеты, а также крылатые ракеты наземного базирования, представленные в табл. 6.7. Ракеты размещаются на мобильных пусковых установках. В стадии разработки находится двухступенчатая ракета «Шахин-3» с дальностью действия 2750 км и ракета «Ababил», способная нести несколько боеголовок. Кроме того, ядерными боевыми частями могут оснащаться крылатые ракеты двойного назначения «Бабур» («Хатф-7»), которые внешне напоминают американские крылатые ракеты морского базирования «Томахок».

Оценочные количественные данные по типам имеющихся у Пакистана на 2023 г. ядерных вооружений приведены в табл. 6.7.

Таблица 6.7

Тип	Развёрнутые	Год начала развёртывания	Дальность действия, км	Боезаряды × мощность, кт	Всего боезарядов
Авиационные носители ядерного оружия					
F-16A/B	—	1998	1600	1 × бомба	—
«Мираж-3/5»	36	1998	2100	1 × бомба или КРВБ	36
Всего	**36**				**36**
Баллистические ракеты наземного базирования					
«Абдали» («Хатф-2»)	10	2002	200	1 × 5–12	10
«Газнави («Хатф-3)	16	2004	300	1 × 5–12	16
«Шахин-1/1A» («Хатф-4»)	16	2003 (2020)	750 (900)	1 × 5–12	16
«Шахин-2» («Хатф-6»)	24	2014	2000	1 × 10–40	24
«Шахин-3 («Хатф-10»)	—	[2022]	2750	1 × 10–40	—
«Гаури («Хатф-5»)	24	2003	1250	1 × 10–40	24
«Наср («Хатф-9»)	24	2013	70	1 × 5–12	24
«Абабил»	—	—	2200	РГЧ	
Крылатые ракеты наземного базирования					
«Бабур («Хатф-7»)	12	2014	350	1 × 5–12 кт	12
«Бабур-2 («Хатф-7»)	—	—	700	1 × 5–12 кт	—
Всего	**126**				**126**
Крылатые ракеты морского базирования					
«Бабур-3»	0	—	450	1 × 5–12 кт	0
Ядерные заряды для будущих ракет					8
ИТОГО	**162**				**170**

Пакистан продолжает развивать свой ядерный потенциал за счёт наращивания количества боезарядов и систем их доставки, при этом наблюдается также и рост промышленной базы по производству расщепляющихся материалов. По оценкам западных экспертов, Пакистан в настоящее время в своём ядерном арсенале имеет около 170 ядерных боезарядов, и при нынешних темпах роста это количество потенциально может вырасти примерно до 200 ядерных зарядов к концу 2020-х годов.

6.6. ПЛАНИРОВАНИЕ, УПРАВЛЕНИЕ И КОНТРОЛЬ В ОБЛАСТИ ЯДЕРНОЙ ОРУЖЕЙНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

После проведения в 1998 г. ядерных испытаний в Пакистане начала складываться государственная структура управления и контроля за использованием ядерного оружия. К концу 2000 г. она, по существу, была сформирована и включала в себя три органа:

1. Высший военный совет (National Command Authority — NCA), который был создан в феврале 2000 г. Советом национальной безопасности Пакистана в интересах централизации управления ядерными силами. Он состоит из высших гражданских и военных должностных лиц — премьер-министра, федеральных министров: иностранных дел, обороны, внутренних дел, председателя Объединённого комитета начальников штабов, командующих тремя видами вооружённых сил — армии, ВВС и ВМС, генерального директора Управления стратегического планирования (Управление одновременно является секретариатом Высшего военного совета). Высший военный совет наделён полномочиями принимать все основные решения, касающиеся ядерной и космической политики страны. Совет собирается на свои заседания 2–3 раза в год и по итогам своей работы выпускает краткие пресс-релизы. 18-я поправка к конституции Пакистана, принятая в апреле 2010 г., передала всю полноту власти по ядерным вопросам премьер-министру и сделала его председателем Высшего военного совета.

Высший военный совет осуществляет свою деятельность посредством созданных им двух комитетов:

— *Комитета по контролю использования (Employment Control Committee)*, определяющего ядерную стратегию страны и принимающего решения относительно использования ядерного оружия. В его состав входит премьер-министр (председатель), министр иностранных дел (заместитель председателя), министры обороны, внутренних дел, председатель Объединённого комитета начальников штабов, командующие тремя видами вооружённых сил — армии, ВВС и ВМС,

генеральный директор Управления стратегического планирования, технические советники и другие лица по указанию премьер-министра;

— *Комитета по контролю разработки и развёртывания (Development Control Committee)*, который отвечает за разработку ядерного оружия и развёртывание стратегических сил. В его состав входит премьер-министр (председатель), председатель Объединённого комитета начальников штабов, командующие тремя видами вооружённых сил — армии, ВВС и ВМС, генеральный директор Управления стратегического планирования, по одному представителю от организаций, занимающихся созданием стратегических сил, а также представители научного сообщества.

В ноябре 2000 г. все стратегические службы и организации, участвующие в ядерных и космических программах Пакистана: исследовательские лаборатории А. Хана (Khan Research Laboratories), Государственная комиссия по науке и технике (The National Engineering and Scientific Commission — NESCOM), Комиссия по атомной энергии (Pakistan Atomic Energy Commission — PAEC) и Комиссия по исследованиям космоса и верхних слоёв атмосферы (Pakistan Space and Upper Atmosphere Research Commission — SUPARCO) — были подчинены Высшему военному совету.

2. Управление стратегического планирования (Strategic Plans Division — SPD), учреждённое в 2000 г. и расположенное в здании штаба вооружённых сил. Оно осуществляет полный и реальный контроль над ядерным оружием Пакистана. Генеральный директор этого управления назначается председателем Объединённого комитета начальников штабов из числа высших армейских офицеров. Он отвечает за вопросы, связанные с ядерным планированием, координацией и созданием надёжной системы управления, контроля, связи, компьютеризации и разведки. Управление располагает контрразведывательной сетью и развитой системой технических средств, обеспечивающих безопасность работы стратегических организаций и объектов, а также проверкой благонадёжности персонала, допущенного к ядерной оружейной деятельности.

3. Командование стратегических сил (Strategic Forces Command — SFC) включает стратегические командования армии, ВВС и ВМС, каждое их которых отвечает за оперативную, техническую подготовку своих войск и боевое применение ядерного оружия. Наиболее влиятельным является стратегическое командование армии, отвечающее за все ракетные силы, состоящие на вооружении Пакистана.

В ядерной отрасли Пакистана действует, как считается, весьма надёжный комплекс мер обеспечения безопасности ядерных материалов, ядерных устройств и их компонентов. В основном комплекс этих мер разработан на основе американских технологий и включает четыре элемента: меры физической безопасности; работу с кадрами;

технические меры и процедуры; секретность и «введение в заблуждение». Благодаря указанному комплексу Управление стратегического планирования пакистанской армии (SPD) должно надёжно обеспечивать безопасность ядерного оружия и его компонентов.

Меры физической безопасности на ядерных объектах направлены, прежде всего, против действий экстремистов и террористов (например, хищения ядерного оружия или радиационного заражения объекта и близлежащей территории). В Пакистане такие меры предусматривают применение концепции многоуровневой защиты, когда доступ к каждому из объектов многократно перекрывается вооружённой охраной, системой заграждений и датчиков проникновения. Потенциальному злоумышленнику, таким образом, пришлось бы преодолеть несколько систем охраны, чтобы добраться до ядерных материалов и устройств, что весьма проблематично даже при наличии сообщников в одном из многочисленных контуров безопасности.

В Пакистане, кроме того, практикуется раздельное хранение компонентов ядерных боеголовок и детонаторов к ядерным боезарядам: в мирное время они находятся на удалённых друг от друга объектах и, при необходимости (при возникновении угрозы), могут быть собраны в единое боеготовое устройство. Предполагается, что таких объектов всего шесть, хотя, возможно, за последние годы их количество было увеличено.

*Меры кадровой безопасности** ориентированы на то, чтобы исключить возможность несанкционированных или неадекватных действий изнутри ядерного объекта — со стороны военного персонала или сотрудников служб безопасности (в отличие от мер физической безопасности, которые направлены на защиту ядерных объектов, оружия и его компонентов от атак извне — со стороны экстремистов и террористов, намеривающихся похитить ядерное оружие или вызвать радиационное заражение самого ядерного объекта и близлежащей территории). Кадровая политика в атомной отрасли Пакистана, в основном, скопирована с американской и включает целый набор мер:

- во-первых, в пакистанских вооружённых силах производится очень тщательный отбор военнослужащих для охраны ядерных объектов. Охрана состоит в значительной степени из офицерского состава;
- во-вторых, действует программа «надёжности персонала», аналогичная американской PRP (Personnel Reliability Program). В рамках этой программы каждый сотрудник, допущенный к охране ядерных материалов, тщательно проверяется;
- в-третьих, в вооружённых силах Пакистана применяется принцип перманентной ротации кадров, что снижает риск сговора сотрудников, работающих длительное время на одном месте

** Всего в ЯОК Пакистана трудится около 70 тыс. человек, включая почти 7500 ученых, около 2000 человек – носители особо важной информации.*

(обычно персонал полностью ротируется в течение двух-трёх лет);

- в-четвёртых, в качестве дополнительной защиты от неадекватного поведения или злого умысла в обращении с ядерным оружием в Пакистане применяется правило «двух лиц» (по другим источникам, «трёх лиц»), при котором ни одно действие или решение, касающееся ядерного оружия, не может быть осуществлено менее чем двумя (тремя) лицами.

Несмотря на то, что формально управление вооружёнными силами и их ядерной компонентой принадлежит гражданскому руководству страны, фактически пакистанская армия полностью контролирует ядерные боеприпасы и их носители.

Управление ядерным оружием осуществляется с использованием соответствующих *технических мер и процедур*, в частности, с использованием кодовых систем идентификации по всей вертикали. Такого рода система обеспечивает надёжный контроль «сверху вниз» над всеми операциями с ядерным оружием на всех этапах управления и надёжную обратную связь «снизу вверх». Согласно этой системе, все оперативные приказы, касающиеся ядерного оружия, сопровождаются цифровыми кодами, которые по цепочке «сверху вниз» проверяются для того, чтобы подтвердить аутентичность приказа. Применение этих кодов также привязано к системе идентификации персонала, что позволяет, с одной стороны, удостовериться, что приказ отдан уполномоченным лицом, а с другой — персонально проконтролировать исполнителей приказа по всей цепочке «сверху-вниз».

Пакистан активно применяет методы «*введения в заблуждение*» потенциального противника. Известно, что на многих угрожаемых направлениях в Пакистане развёрнуты макеты ядерных ракет, чтобы усложнить задачу подсчёта его возможностей по нанесению упреждающего или ответного удара. Вполне возможно, что такая же практика распространена и на сами ядерные устройства, при этом лица, задействованные в их охране, не знают, охраняют ли они реальное ядерное оружие или лишь массогабаритные макеты.

6.7. ЯДЕРНАЯ ПОЛИТИКА И ДОКТРИНА ПАКИСТАНА

Особенность пакистанской ядерной политики состоит в том, что все решения, касающиеся ядерного оружия и средств его доставки, фактически принимают военные. У Пакистана нет официально заявленной ядерной доктрины,

Общеизвестно, что любую доктрину можно определить как набор принципов, сформулированных и применяемых для конкретной цели. В этом отношении после индийских и пакистанских ядерных испытаний в мае 1998 г. в Пакистане, в отсутствие какой-либо формализованной ядерной доктрины (в отличие от Индии), стали руководствоваться следующими ключевыми принципами, которые, взятые вместе, можно рассматривать в качестве пакистанской ядерной «доктрины»:

- минимальное убедительное ядерное сдерживание;
- принцип массированного возмездия;
- политика применения ядерного оружия первыми;
- эквивалентное нацеливание ядерного оружия;
- децентрализованная структура ядерного командования и управления (контроля).

Не имея чётко сформулированной ядерной доктрины в виде официального документа, Пакистан придерживается вышеупомянутых принципов. О его ядерной политике можно также судить по высказываниям и интервью официальных лиц, включая президента страны и высокопоставленных пакистанских военных.

Пакистан придерживается концепции «надёжного минимального сдерживания», которая подразумевает, что ядерное оружие нужно стране только для обороны и в ограниченном масштабе. Вместе с тем, свою ядерную доктрину Исламабад характеризует как «сдерживание полного спектра», которая означает:

- во-первых, Пакистан имеет весь спектр ядерного оружия — стратегическое, оперативное и тактическое. Несущие его ракеты покрывают всю территорию соседа — «индийским стратегическим вооружениям негде спрятаться»;
- во-вторых, ядерные боезаряды имеют широкий диапазон мощностей, а их число может сдержать «объявленную противником политику массированного возмездия». Таким образом, «контр-

массированное возмездие» Пакистана может быть столь же, если не более суровым;
- в-третьих, Пакистан оставляет за собой свободу выбора в «богатой на цели Индии», несмотря на индийскую противоракетную оборону.

Концепцию неприменения ядерного оружия первым Пакистан не принимает. Опираясь на принцип применения ядерного оружия первыми, в отличие от Индии, которая заявила, что не будет применять ядерное оружие первой, Исламабад сформулировал четыре основных фактора, при которых Пакистан может применить ядерное оружие:
- конвенциональное или ядерное нападение на Пакистан и захват большей части территории Пакистана (пространственный порог);
- уничтожение большей части наземных или воздушных сил Пакистана (военный порог);
- нанесение значительного экономического ущерба Пакистану или экономическая блокада, устроенная Пакистану (экономическое удушение);
- осуществление политической дестабилизации или крупной диверсии внутри страны (внутренняя дестабилизация).

Данные факторы, по мнению некоторых экспертов, относятся к основным источникам пакистанской доктрины «красных линий» (под «красными линиями» подразумеваются условные границы поведения противника, нарушение которых может привести к осуществлению задекларированной ранее угрозы).

Среди этих факторов необходимо отметить то, что Исламабад в своей ядерной доктрине придерживается, как было указано выше, политики «первого ядерного удара», которая служит для него неким уравнителем слабости Пакистана в области обычных вооружений.

Пакистан является членом МАГАТЭ, однако не присоединился к Договору о нераспространении ядерного оружия и к Конвенции о физической защите ядерного материала, не участвует в международных договорённостях относительно контроля за ядерным экспортом. Пакистан не подписал Договор о всеобщем запрещении ядерных испытаний (ДВЗЯИ), который до сих пор не вступил в силу (для этого нужна ратификация 44 стран, имеющих ядерное оружие или возможности его создания. Из этого списка документ ратифицировали 36 государств. Из оставшихся восьми стран договор не подписали три: Пакистан, Индия и КНДР. Подписали, но не ратифицировали пять: США, Китай, Египет, Израиль и Иран). При этом все страны придерживаются моратория на проведение ядерных испытаний.

7

ЯДЕРНОЕ ОРУЖИЕ КНДР

7.1. СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЯДЕРНОЙ ПРОГРАММЫ КНДР

Северокорейская ядерная программа, как считается, стартовала в 1952 г., вскоре после образования КНДР (1948 г.). За отправную точку ядерной деятельности страны обычно берётся создание Научно-исследовательского института атомной энергии при Академии наук КНДР в 1952 г. Эксперты называют ряд факторов, повлиявших на решение о начале северокорейской ядерной программы, и в их числе, прежде всего, фактор американской ядерной угрозы. Как теперь уже известно, во время Корейской войны 1950–1953 годов военно-политическое руководство США рассматривало возможность использования ядерного оружия против Северной Кореи*. В опубликованном после войны отчёте Министерства авиации США «Воздушная война в Корее» указывалось, что тогдашними планами предусматривалось, в частности, сбросить 40-килотонную атомную бомбу в районе Тхончхона и шесть таких бомб в треугольнике Пхенган — Чхорвон — Кимхва. Ядерная угроза не казалась нереальной — случай боевого применения ядерного оружия американцами был ещё весьма свеж в памяти. Надо отметить и то, что с завершением Корейской войны обстановка на полуострове оставалась весьма напряжённой. В июле 1953 г. конфликт завершился не подписанием мирного договора (он не заключён и до сих пор), а лишь перемирием, против которого активно выступал южнокорейский режим Ли Сын Мана, в итоге так и не подписавший мирное соглашение. Важным фактором, укрепляющим в сознании северокорейского руководства представление об угрозе с Юга, стало заключение военного союза между Республикой Корея и США в октябре 1953 г., последовавший за этим план размещения американского ядерного оружия на полуострове (сюда были введены ракетные комплексы «Онест Джон», «Лакросс», «Сержант», зенитно-ракетные комплексы «Найк Геркулес», крылатые ракеты «Матадор», 280-мм пушки М65 и 203-мм гаубицы М151, ядерные авиабомбы, ядерные мины (ядерное оружие США не было вывезено с Корейского полуострова до начала 1990-х годов и оставалось угрозой). Кроме того, вскоре Пхеньян остался без китайских войск (добровольцев).

Скорее всего, всё это и послужило стимулом к созданию в КНДР в середине 1950-х годов специализированных (атомных) научных центров.

** Северная Корея (по-корейски – «Чосон», что переводится как «Страна утренней свежести») носит официальное название Корейская Народно-Демократическая Республика (КНДР).*

На первых этапах северокорейская ядерная программа развивалась при поддержке СССР. КНДР в послевоенные годы не располагала должным экономико-техническим потенциалом для самостоятельного развития ядерной программы, хотя в 1955 г. Ким Ир Сеном была провозглашена идеология «чучхе», предполагающая опору на собственные силы. Однако в ядерной сфере это было попросту невозможным.

В 1956 г. Советский Союз и КНДР подписали межправительственное соглашение о сотрудничестве в области мирного использования ядерной энергии, позже КНДР заключила подобное соглашение с Китаем. Северокорейские специалисты начали проходить обучение и стажироваться в научных институтах СССР (по некоторым оценкам, к началу 1990-х годов обучение прошли около 300 человек). Физики, получившие образование в СССР, сформировали «костяк» северокорейских ядерных кадров, изначально состоявших почти исключительно из «патриархов», получивших образование в Японии (причина этого очевидна — Корея после аннексии в 1910 г. стала частью Японии). Известно, что северокорейцы проходили прикладную подготовку в ядерной сфере в Китае. Специалисты из КНДР обучались также в Болгарии, ГДР, ФРГ.

Практически невозможно точно определить ни одного учёного, которого можно безапелляционно назвать «отцом атомной бомбы». Ядерные разработки — это всегда коллективные усилия, среди северокорейских учёных есть «горстка» тех, кто действительно сыграл ключевую роль, и без них ядерная программа не достигла бы того уровня, на котором она находится сегодня. «Отцом северокорейской ядерной программы» называют учёного-физика То Сан Нока, работавшего в университете им. Ким Ир Сена с 1946 г. и бывшего, как указывают северокорейские авторы, «ответственным за первую в стране научно-образовательную группу в области ядерной физики». Активное участие в закладке ядерной программы также принимали Санг Рок, Ли Сон Ги, Син Гон Хи, Чо Пхён Су и др.

В 1964 г. при помощи Советского Союза был основан научно-исследовательский центр в Йонбёне (Yongbyon), где уже в 1965 г. был введён в действие исследовательский легководный ядерный реактор советского производства ИРТ-2000 мощностью 2 МВт (позже северокорейцы дважды модернизировали его, доведя мощность до 8 МВт, при этом реактор нельзя было использовать для наработки материалов для ядерного оружия, в частности, для производства плутония).

Курс на создание собственного ядерного оружия, по мнению западных экспертов, был взят лидером КНДР Ким Ир Сеном в начале 1970-х годов. Вероятно, политическое решение на этот счёт было принято в этот период в связи с получением информации о наличии подобной программы в Южной Корее.

Именно в те годы северокорейские специалисты перешли к освоению ключевых ядерных технологий военного назначения. Став в 1974 г. членом Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ), КНДР получила доступ к материалам по ядерно-энергетической тематике. Это позволило северокорейским специалистам ускорить процесс освоения ключевых ядерных технологий и активизировать проработку возможностей создания собственного ядерного оружия.

Ким Ир Сен (1912 – 1994)

В апреле 1985 г. КНДР подписала Договор о нераспространении ядерного оружия (ДНЯО). Присоединение к этому Договору было условием дальнейшего сотрудничества в сфере атомной энергетики с СССР. Планировалось, что советские специалисты построят в КНДР АЭС, оснащённую четырьмя реакторами ВВЭР-440. Однако в 1990 г. сотрудничество Советского Союза с КНДР в сфере атомной энергетики было свёрнуто.

В течение 1980-х годов в Йонбёне велось сооружение двух газографитовых ядерных реакторов. Первый из них — мощностью 5 МВт (рис. 7.1) — начал работать в 1986 г. и, по мнению специалистов, стал основой для наработки оружейного плутония. Второй реактор мощностью 50 МВт был заложен в 1985 г. В 1989 г. в районе города Тхэчхон началось возведение третьего газографитового реактора мощ-

Рис. 7.1. Реактор 5 МВт, Йонбён

ностью 200 МВт. Все они были конструктивно близки французскому реактору G-1 и британскому Magnox, разработанным в 1950-х годах. Доступ к технической документации по этим проектам был получен по линии МАГАТЭ. В январе 1992 г. Северная Корея заключила с МАГАТЭ соглашение о мерах по контролю за ядерными объектами страны (соглашение о гарантиях). В феврале того же года между КНДР и Республикой Корея была подписана Совместная декларация о безъядерном статусе Корейского полуострова, в соответствии с которой стороны отказались от испытаний, производства, ввоза, хранения, размещения ядерного оружия.

В мае 1992 г., после того как США заявили о выводе своего тактического ядерного оружия с территории Южной Кореи, КНДР приняла первые инспекции МАГАТЭ (всего в период 1992–1994 гг. было проведено шесть инспекций), которые подтвердили факт производства Пхеньяном плутония в «меньшем количестве, чем это требуется для создания ядерного оружия, но в большем, чем КНДР утверждала ранее». Эксперты Агентства поставили под сомнение утверждение КНДР о производстве в 1990 г. только 90 г плутония в исследовательских целях. После обнаружения несоответствия МАГАТЭ в феврале 1993 г. потребовало проведения дополнительных инспекций двух хранилищ в Йонбёне, однако Северная Корея не приняла это требование и в марте 1993 г. заявила о своём решении выйти из ДНЯО.

Кризис, как считалось, был урегулирован в октябре 1994 г., когда в Женеве было подписано Рамочное соглашение между США и КНДР, согласно которому КНДР фактически остановила развитие своей атомной энергетики, заморозив пять атомных объектов, в том числе единственный действовавший на тот момент экспериментальный реактор с графитовым замедлителем в Йонбёне, способный вырабатывать оружейный плутоний; также было прекращено строительство двух энергоблоков мощностью 50 и 200 МВт. Кроме того, КНДР возобновила выполнение своих обязательств по Соглашению о гарантиях с МАГАТЭ и приостановила выход из ДНЯО.

Взамен в КНДР должны быть построены два новых легководных реактора мощностью 1000 МВт каждый, и до их ввода в действие США должны ежегодно поставлять мазут в объёме 500 тыс. тонн, снять экономические и политические санкции, организовать международный консорциум по строительству двух указанных реакторов, строительство которых должно быть завершено к 2003 г.

Международная «Организация содействия развитию энергетики Кореи» («Korean Energy Development Organization» — KEDO), в которую вошли США, ЕС, Япония и Южная Корея, в марте 1995 г. была создана, однако её деятельность со временем зашла в тупик в связи с разногласиями между КНДР и США: Северная Корея была включена в число «стран-изгоев», США приостановили поставки мазута. В кон-

це 2002 г. Северная Корея заявила о возобновлении своей ядерной программы, а в январе 2003 г. — об окончательном выходе из ДНЯО и из Соглашения о гарантиях с МАГАТЭ, мотивируя это необходимостью защиты интересов национальной безопасности в условиях «усиливающейся враждебной политики и давления» со стороны США.

В августе 2003 г. по инициативе северокорейской стороны начались шестисторонние переговоры по урегулированию ядерного кризиса на Корейском полуострове, в которых принимали участие представители США, КНДР, КНР, Республики Корея, РФ и Японии. Всего было проведено шесть раундов, результатов они не дали. У каждой из сторон были разные цели, а данный форум часто использовался не для решения ядерной проблемы КНДР, а для решения иных задач.

14 апреля 2009 г. Северная Корея объявила о том, что выходит из шестисторонних переговоров и намерена развивать силы ядерного сдерживания. К тому моменту в КНДР сложилась такая ситуация: работы на трёх газографитовых ядерных реакторах были остановлены в 1994 г. в связи с подписанием Рамочного соглашения между США и КНДР; реактор мощностью 5 МВт возобновил свою работу и функционировал до 2008 г., когда он был частично демонтирован. Предполагается, что на этом реакторе до его остановки было наработано 25–45 кг плутония, что достаточно для изготовления 5–10 ядерных зарядов небольшой мощности; работа на ядерных реакторах мощностью 50 МВт и 200 МВт после остановки их в 1994 г. больше не возобновлялась.

7.2. ЯДЕРНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

В сентябре 2004 г. на сессии Генеральной Ассамблеи ООН заместитель министра иностранных дел КНДР заявил, что Северная Корея уже «превратила в ядерное оружие» обогащённый уран, полученный из 8000 переработанных топливных стержней из её атомного реактора. Он подчеркнул, что у КНДР не было иного выбора в создании «сил ядерного сдерживания» в условиях, когда США провозгласили своей целью «уничтожение КНДР» и угрожают «превентивными ядерными ударами». 10 февраля 2005 г. КНДР впервые открыто заявила о создании в стране ядерного оружия, а 3 октября 2006 г. МИД КНДР распространил заявление, в котором говорилось о намерении Северной Кореи «провести ядерное испытание при условии, что безопасность его будет надёжно гарантирована». В качестве обоснования такого решения было заявлено об угрозе ядерной войны со стороны США и экономических санкциях, имеющих целью удушение КНДР, и что в этих условиях Пхеньян не видит иного выхода, кроме проведения ядерного испытания. При этом, как отмечалось в заявлении, «КНДР не собирается использовать ядерное оружие первой», а наоборот, «продолжит прилагать усилия по обеспечению безъядерного статуса Корейского полуострова и предпринимать всесторонние усилия в направлении ядерного разоружения и полного запрета ядерного оружия». В ответ на это Совет Безопасности ООН единогласно принял заявление, призывающее Северную Корею отказаться от ядерных испытаний и немедленно вернуться к переговорам в шестистороннем формате без предварительных условий.

Однако, 9 октября 2006 г. КНДР объявила об успешном проведении **ядерного испытания**. В сообщении Центрального телеграфного агентства Кореи (ЦТАК) указывалось: «Наше исследовательское подразделение безопасно и успешно произвело подземное ядерное испытание. Ядерное испытание внесёт вклад в поддержание мира и стабильности на Корейском полуострове и в прилегающем районе». По одним оценкам, мощность подземного взрыва составила от 5 до 15 кт, по другим — около 0,5 кт, и ввиду столь малой мощности, а также отсутствия утечки радиации, высказывалась мысль, что взрыв не был ядерным, а было «искусственное землетрясение» — было взорвано несколько сотен тонн тротила.

Испытание было проведено на полигоне Пхунгери, расположенном в районе Хвадэри (Hwadaeri) рядом с г. Кильчжу (Kilju), про-

Рис. 7.2. Место проведения ядерных испытаний

винция Хамген-Пукто, в горном хребте Хамген на северо-востоке КНДР (рис. 7.2), вблизи потухшего вулкана Пэктусан. Расстояние от полигона до границы с КНР — около 55 км, до границы с Россией — около 189 км. Пэктусан — единственный в КНДР полигон для ядерных испытаний. Первые сведения о его строительстве появились в 2005 г. Согласно анализу фотоснимков со спутников, западные специалисты сделали вывод, что в 2005–2012 годах на полигоне было два подземных тоннеля для испытаний и командный бункер, где располагались системы управления ядерным устройством и средства связи с Пхеньяном. В 2013 г. был вырыт третий тоннель, а в 2013–2015 годах шла работа над четвёртым тоннелем.

Если относительно первого ядерного испытания 9 октября 2006 г. были сомнения, то потом они были сняты, когда КНДР провела ещё пять испытаний: 25 мая 2009 г., 12 февраля 2013 г., 6 января и 9 сентября 2016 г., 3 сентября 2017 г.

Мощность подземного ядерного взрыва при **втором** ядерном испытании, проведённом КНДР 25 мая 2009 г., по некоторым оценкам, составила от 10 до 20 кт. Центральное телеграфное агентство Кореи заявило: «Нынешнее ядерное испытание показало новую ступень развития техники и мощности взрывного устройства. Тем самым в достаточной степени решены научно-технические вопросы, кото-

рые позволяют и дальше развивать ядерные технологии, ещё больше повысить ядерный потенциал».

В конце мая 2009 г. в конституцию страны были внесены поправки, законодательно закрепляющие статус КНДР в качестве государства, обладающего ядерным оружием.

В феврале 2012 г. в Северной Корее был введён мораторий на ядерные испытания и запуски ракет дальнего радиуса действия, а также на работы по обогащению урана. Пхеньян согласился допустить инспекторов МАГАТЭ в ядерный научно-исследовательский центр в Йонбёне. В обмен на это США обязались поставить в КНДР 240 тыс. тонн продовольствия. Однако, в апреле 2012 г. в КНДР был произведён запуск в космос ракеты «Ынха-3», которая должна была вывести на орбиту спутник (запуск оказался неудачным). США обвинили Северную Корею в том, что под видом космического старта проводится испытание боевой баллистической ракеты, приостановили поставки продовольствия, а Северная Корея вышла из моратория.

12 февраля 2013 г. КНДР объявила об успешном проведении **третьего** подземного ядерного испытания, мощность которого, по оценкам специалистов, составила 5–7 кт. Цель этого испытания, как полагают — проверить надёжность и технические характеристики ядерного устройства, создать компактное ядерное устройство, которое можно было бы доставлять на большие расстояния, используя авиацию и баллистические ракеты. В сообщении ЦТАК указывалось, что в испытании была использована «более лёгкая и компактная бомба большой разрушительной силы». Власти КНДР отмечали, что рассматривают своё ядерное оружие исключительно как инструмент защиты от «жёсткой и враждебной политики Соединённых Штатов». Однако в принятом Советом Безопасности ООН заявлении говорилось: «Проведённое испытание является грубым нарушением резолюций СБ ООН и представляет серьёзную угрозу международной безопасности».

6 января 2016 г. Северная Корея объявила о проведении **четвёртого** ядерного испытания, ставшего первым в своей истории успешным испытанием водородной (двухстадийной) бомбы.

9 сентября 2016 г. КНДР официально объявила о **пятом** ядерном испытании. Эпицентр ядерного взрыва находился рядом с населённым пунктом, расположенным в 20 км от ядерного полигона Пунгери. Оцениваемая мощность взрыва — от 10 до 30 кт.

3 сентября 2017 г. Северная Корея провела **шестое** ядерное испытание. При этом было заявлено об успешном испытании компактного термоядерного заряда большой разрушительной силы, мощность которого оценивается в 70–100 кт (в десять раз превышающая мощность заряда, испытанного 9 сентября 2016 г.), который может быть установлен на межконтинентальную баллистическую ракету.

Последнее ядерное испытание, согласно данным, полученным с помощью РЛС космического базирования группой исследователей из Сингапура, Германии, Китая и США и обнародованным 10 мая 2018 г., привело к образованию полости диаметром до 200 м. Учёные считают, что значительная часть полигона Пхунгери непригодна для использования, а дальнейшие испытания потребуют значительных затрат на постройку нового объекта. По мнению специалистов, именно это является причиной заявлений лидера КНДР Ким Чен Ына о заморозке ядерных испытаний (21 апреля 2018 г.) и закрытии полигона (от 12 мая 2018 г.). 14 мая 2018 г. начался демонтаж полигона.

Однако, в начале 2022 г. Северная Корея, судя по спутниковым снимкам, собранным в период с марта по июнь 2022 г., начала восстанавливать полигон Пхунгери — там ведётся строительство новых зданий и реконструкция старых, что позволяет предположить, что Северная Корея, возможно, готовится к ещё одному подземному ядерному испытанию. Целью этого испытания может быть «окончательная технологическая проверка», необходимая для массового производства и оперативного развёртывания ядерных боеголовок.

7.3. ОБЪЕКТЫ ЯДЕРНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ КНДР

Ядерную программу КНДР можно разделить на два этапа. На первом этапе (середина 1950-х — конец 1970-х годов) формировались основные направления исследований в ядерной области, создавалась соответствующая инфраструктура, велась подготовка научных и технических кадров. Эта деятельность осуществлялась при содействии Советского Союза и, частично, КНР. Второй этап, начавшийся с конца 1970-х годов и длящийся по настоящее время, характеризуется развитием научно-производственной базы с опорой на собственные силы и ресурсы. Одновременно наблюдаются настойчивые попытки привлечь иностранную помощь (технологическую, финансовую, кадровую) для развития атомно-энергетического комплекса. В результате, к настоящему времени сформировалась обширная ядерная инфраструктура, включающая в себя свыше 20 предприятий атомной промышленности (урановые шахты, горно-химические предприятия, предприятия по производству ядерного топлива и переработке отработавшего ядерного топлива, научно-исследовательские центры и др.), находящиеся в 18 районах страны. Основные такие объекты показаны на рис. 7.3.

Анализ ядерной инфраструктуры КНДР свидетельствует о том, что в стране созданы крупные научно-исследовательские центры, которые, судя по всему, обладают способностью вести не только теоретические и прикладные исследования, но и разработку ядерных боезарядов.

Перед любой страной, которая приняла политическое решение о создании ядерного оружия, встаёт немало научно-технических проблем. Среди них на первом месте стоит проблема выбора оружейного расщепляющегося материала, который, в свою очередь, определяет не только особенности конструкции ядерного заряда, но, что особенно важно, состав всей ядерной инфраструктуры. Известно, что создание боезарядов на основе высокообогащенного урана требует строительства огромных, дорогостоящих обогатительных предприятий.

Создание ядерного оружия на основе плутония считается более предпочтительным. Для получения плутония оружейного качества (с содержанием изотопа-239 свыше 90 %) используются специальные реакторы, в том числе и двойного назначения (как для производства

электроэнергии, так и для производства оружейного плутония). Для создания ядерных зарядов применяется оружейный плутоний. В качестве расщепляющегося ядерного материала для создания боезаряда может быть использован плутоний и с меньшим составом изотопа-239 (скажем, около 60 %). Однако, боезаряд из такого плутония будет иметь более сложную конструкцию, обладать повышенным радиационным фоном и обеспечивать мощность взрыва примерно на порядок ниже, чем при использовании плутония оружейного качества.

Рис. 7.3. Основные объекты ядерной инфраструктуры КНДР

Как известно, наиболее простым конструктивным решением является заряд так называемого «пушечного» типа. В основе его устройства лежит принцип создания надкритической массы расщепляющегося вещества, способной к поддержанию цепной ядерной реакции путём быстрого соединения («выстреливания» навстречу друг другу) двух его кусков, размещённых в «стволе». Но такая сравнительно простая схема боезаряда применима только при использовании урана, создать ядерный заряд такого типа на основе плутония в силу его ядерно-физических свойств не представляется возможным.

При использовании в качестве ядерной взрывчатки плутония применяется более сложная конструкция так называемого «имплозивного» типа («имплозия» — сферический взрыв, сходящийся к центру). При взрыве сферической оболочки мощного взрывчатого вещества происходит обжатие плутония и повышение его плотности, что обеспечивает перевод его в надкритическое состояние, способное к ядерной реакции. Анализ деятельности Северной Кореи в ядерной сфере, по мнению многих специалистов, показывает, что программа проводимых там работ направлена на создание именно плутониевого боезаряда, хотя производственные мощности для получения плутония в КНДР выглядят сравнительно скромно. В общих чертах плутониевая инфраструктура КНДР выглядит следующим образом: два газографитовых реактора мощностью 5 МВт и 50 МВт в Йонбёне и один газографитовый реактор мощностью 200 МВт в Тэчхоне (строительство двух последних реакторов не завершено). Подтверждений о точных объёмах как наработанного плутония, так и изготовленных боезарядов в открытых источниках не имеется.

Количество боезарядов в ядерном арсенале определяется, прежде всего, наличием ядерных материалов оружейного качества. Эксперты предполагают, что в первых северокорейских ядерных зарядах имплозивного типа использовалось примерно по 6 кг плутония-239, а затем по мере совершенствования конструкции ядерного заряда масса плутония в заряде уменьшалась, например, до 4 кг, масса ВОУ, используемая в одном боезаряде, могла составлять примерно 20 кг. Если при этом учесть возможный потенциал производить ежегодно до 6 кг плутония и до 120 кг ВОУ, а также то, что КНДР обладала вышеуказанными запасами ядерных оружейных материалов, то экспертные оценки сводятся к тому, что КНДР может располагать ядерным арсеналом от 13 до 47 ядерных боезарядов.

Согласно оценкам, проведённым Международным институтом стратегических исследований и Центром энергетики и безопасности («Стратегический потенциал КНДР и безопасность на Корейском полуострове: взгляд в будущее»), в КНДР с 1986 г. по настоящее время наработано примерно 42–55 кг плутония оружейного качества и примерно 590–810 кг ВОУ, что достаточно для изготовления от 13 до

45 ядерных зарядов. Схожие оценки ядерного потенциала Северной Кореи даны и Зигмундом Хеккером, с 1986 г. по 1997 г. возглавлявшим Лос-Аламосскую национальную лабораторию. По его мнению, в распоряжении КНДР имеется от 25 до 48 кг плутония и от 650 до 800 кг высокообогащенного урана, что достаточно для изготовления примерно 45 ядерных боеприпасов. При этом следует подчеркнуть, что определять количество созданных ядерных боеприпасов по количеству произведённого расщепляющегося материала не совсем корректно. Для данного количества расщепляющегося материала количество ядерного оружия будет зависеть от его конструкции, от того, отдаётся ли приоритет разработке и производству термоядерного оружия большой мощности или одноступенчатому оружию небольшой мощности, и др. факторов.

Ниже приведены оценки ряда известных аналитических центров и экспертов имеющегося в КНДР запаса ядерных боезарядов по состоянию на 2022–2023 годы.

- *Американский частный «мозговой центр», Совет по международным отношениям (CFR), июнь 2022 г.:*
  — В 2017 г. Северная Корея располагала ядерными материалами, достаточными для изготовления порядка 60 боезарядов. Предполагается, что в течение следующих 5 лет страна ежегодно получала сырья и ресурсов на 12 новых единиц ЯО. Следовательно, на текущий момент ядерный потенциал КНДР может достигать 100 боезарядов.
- *Частная американская научно-исследовательская структура «Центр по контролю над вооружениями и нераспространению» (Center for Arms Control and Non-proliferation):*
  — Пхеньян располагает объёмом расщепляющегося материала, достаточным для изготовления 45–55 ядерных зарядов, 20–30 из них уже могут находиться в боеготовом состоянии.
- *Американское общество учёных-ядерщиков (BAS), сентябрь 2022 г.:*
  — От 20 до 30 собранных ядерных боеголовок.
- *Корейский институт оборонных исследований (КЮА), сентябрь 2022 г.:*
  — К концу 2030-х годов Северная Корея стремится довести свой ядерный потенциал до 300 боеголовок, из которых более 200 будут развёрнуты на МБР и БРПЛ, а около 100 — на ракетах тактического уровня.
- *Корейский институт оборонных исследований (КЮА), декабрь 2022 г.:*
  — Пхеньян располагает примерно 90 единицами ядерного оружия, а к 2030 г. их число достигнет 160.

- *Стокгольмский международный институт исследования проблем мира (SIPRI), январь 2023 г.:*

  — КНДР располагает 20 ядерными боеголовками и расщепляющимися материалами для производства от 45 до 55 единиц ядерного оружия.

- *Ким Дон Ёп, профессор Университета северокорейских исследований, январь 2023 г.:*

  — После 2026 г. Пхеньян будет обладателем не менее 100 ядерных боеголовок. С объёмом расщепляющегося материала, который сейчас есть в наличии, КНДР может создать 30–40 боезарядов: запасы высокообогащённого урана оцениваются в диапазоне от 400 до 900 кг, что эквивалентно 20–90 боеголовкам (от 12 до 25 кг каждая). Кроме того, 40 кг плутония позволяют изготовить ещё около 10 боеголовок (4–6 кг каждая).

- *Корейский институт оборонных исследований (КЮА), январь 2023 г.:*

  — Пхеньян может располагать 80–90 ядерными боеголовками и желает довести их количество до 300; к 2030 г. их будет 166; объём высокообогащённого урана, наработанного за 12 лет, оценивается в 2044 кг, чего достаточно для производства до 80 боеголовок; плюс от 68 до 78 кг плутония, чего хватит ещё на 17–19 боезарядов.

- *Американский Институт науки и международной безопасности (ISIS), апрель 2023 г.:*

  — На конец 2022 г. КНДР располагала от 35 до 65 ядерных боеголовок; в год Северная Корея способна изготовить от 4 до 12 боезарядов.

- *Специалисты Института короля Сечжона (РК), январь 2023 г.:*

  — У Пхеньяна уже есть от 30 до 100 единиц ядерного оружия; объём произведённого высокообогащённого урана с учётом всех объектов — от 1400 до 2400 кг, но в случае использования усовершенствованных центрифуг его объём может превышать 3000 кг плюс 30–50 кг плутония.

- *Федерация американских учёных (FAS), апрель 2023 г.:*

  — Более 30 боеголовок.

- *Профессор Корейской национальной дипломатической академии (KNDA) Чон Бон Гын, декабрь 2023 г.:*

  — Пхеньян располагает арсеналом примерно в 50 единиц ядерного оружия и стремится в кратчайшие сроки нарастить ядерный потенциал примерно до 100 и более боеголовок.

7.4. РАКЕТНО-ЯДЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ КНДР

7.4.1. Создание баллистических ракет наземного базирования

Наряду с созданием ядерных боезарядов, в КНДР стали определяться и со средствами их доставки. Основная ставка была сделана на ракетные системы наземного базирования, а в последующем — и морского базирования. Авиации, судя по всему, такая роль не отводится (хотя ВВС КНДР являются одними из наиболее многочисленных в мире — их самолётный парк насчитывает примерно 1100 самолётов, включая 640–650 боевых, однако большинство самолётов устаревших модификаций или выработавших свой ресурс. Бомбардировочная авиация представлена, в основном, самолётами китайского производства Н-5 и советскими штурмовиками Су-25, истребителями-бомбардировщиками Су-7Б. Общее количество таких самолётов не превышает 80 единиц).

К оснащению вооружённых сил ракетным оружием военно-политическое руководство КНДР постоянно проявляло повышенный интерес. Уже в начале 1960-х годов КНДР закупила у Египта советские тактические ракетные комплексы с неуправляемыми баллистическими ракетами «Луна» (по классификации НАТО — Frog-5), имевшими дальность действия до 50 км, и «Луна-М» (Frog-7) с дальностью пуска 70 км (рис. 7.4, 7.5), основные ТТХ которых приведены в табл. 7.2. На их основе начали формироваться ракетные войска (РВ) Северной Кореи. Армейские части, оснащённые ракетными комплексами, находились в ведении командования артиллерией Корейской народной армии (КНА). В 1999 г. по образу и подобию ракетных войск Китая было создано Бюро управления артиллерией, которое было под-

Таблица 7.2

Параметры		«Луна»	«Луна-М»
Вес ракеты, т		2,1–2,3	2,5
Дальность стрельбы, км		32–45	15–70
Точность стрельбы (КВО), м		1000	700
Габариты ракеты, м	длина	10,6	9,1
	диаметр	0,415	0,54
Вес ПУ с ракетой, т		17,37	17,56
Скорость движения, км/ч		40	60

Рис. 7.4. ТР «Луна-М» (на гусеничном ходу)

Рис. 7.5. ТР «Луна-М» (на колёсном ходу)

чинено непосредственно Верховному главнокомандующему — руководителю КНДР*. Все части, вооружённые БР класса «земля — земля», были переведены под начало этого Бюро. Фактически ракетные войска стали даже не отдельным родом войск, а самостоятельным видом вооружённых сил КНДР, который в обозримом будущем, по мере наращивания ядерного потенциала, должен стать основой военной мощи страны.

Небольшая дальность пуска и низкая точность стрельбы тактических ракетных комплексов «Луна» и «Луна-М» в 1970-е годы перестали устраивать командование Корейской народной армии.

Не обладая необходимым научно-техническим потенциалом, Пхеньян старался использовать возможности довольно тесного сотрудничества с Китаем и Советским Союзом. Во второй половине 1970-х годов специалисты КНДР принимали участие в китайской программе создания ракеты с дальностью полёта порядка 600 км и боеголовкой массой до 600 кг (этот проект не был доведён до конца).

Примерно в эти же годы в Египте был приобретён советский оперативно-тактический комплекс с управляемой ракетой Р-17 («Скад-В»), имеющей дальность пуска 300 км и массу полезной нагрузки в 1000 кг. При этом решалась двойная задача: помимо стремления принять на вооружение комплексы оперативно-тактического назначения, основной упор делался на освоение их производства и подготовку собственных инженерно-технических кадров, создание промышленной базы для налаживания производства ракетного оружия.

Считается, что в настоящее время основу ракетного потенциала КНДР составляют мобильные РК, оснащённые баллистическими ракетами малой (до 500 км), меньшей (свыше 500 км, но не более 1000 км) и средней (свыше 1000 км, но не более 5500 км) дальности. Активные усилия предпринимаются для завершения разработки перспективных межконтинентальных баллистических ракет (МБР), которые могут быть приняты на вооружение в качестве боеспособных систем в те-

** Главой КНДР является Генеральный секретарь Центрального комитета Трудовой партии Кореи (ТПК), он же председатель Национального комитета обороны (высшая государственная должность).*

чение следующих нескольких лет при условии проведения дополнительных лётных испытаний, а также баллистических ракет подводных лодок (БРПЛ). Перечень созданных и находящихся на вооружении, а также создаваемых баллистических ракет наземного базирования КНДР представлен в табл. 7.3.

Таблица 7.3

Тип ракеты	Стартовый вес, т	Дальность пуска, км	Габариты, м		Головная часть		Статус
			длина	диаметр	вес, кг	мощность, кт	
«Хвасон-5» (KN-03)	5,86	330	11,2	0,88	1000	осколочно-фугасная	на вооружении с 1987 г.
«Хвасон-6» (KN-04)	6,3	550	12,0	0,88	700	осколочно-фугасная	на вооружении с 1992 г.
«Хвасон-7» («Нодон-1», KN-06)	6,5	1200–1500	16,2	1,36	700–1000	осколочно-фугасная, ядерная	развёрнута с 1994 г.
«Хвасон-9» («Нодон-2»)	6,4	500–700	13,5	0,88	500	осколочно-фугасная, ядерная	развёрнута в 1994 г.
«Хвасон-10» («Мусудан»)	19,0–26,0	2500–4000	16,2	1,5-2,0	650–1200	осколочно-фугасная, ядерная	на вооружении с 2016 г.
«Хвасон-11» (KN-02)	2,01	120–160	6,4	0,65	250 (485)	осколочно-фугасная, ядерная	на вооружении с 2008 г.
«Тэпходон-1»	21,0–22,0	2350–3150	27,0	1,36 – 1ст, 0,88 – 2ст.	700–1000	—	разработка остановлена
«Тэпходон-2»	60,0–65,0	4000–6000 (9000)	32,0	2,4 – 1ст., 1,36 – 2ст., 0,9 – 3ст.	800	—	не развертывалась
«Хвасон-12» (KN-17)	24,7	3700–4500	17,4	1,65	500–650	осколочно-фугасная, ядерная	на вооружении, с 2017 г. — начало испытаний
«Хвасон-13» (KN-08/KN-14)	—	свыше 5000	17,0	1,6–1,87	300–700	ядерная	экспериментальная МБР, не развёртывалась
«Хвасон-14» (KN-20)	33,8	6000–8000	19,5–19,8	1,7–1,9	600–650	ядерная	развёрнута, испытания с 2017 г.
«Хвасон-15» (KN-22)	72,0	8500–12000	21,3–22,5	2,0–2,4	1000	ядерная	не развёрнута, испытания с 2017 г.
«Хвасон-16»		12000	25–26	2,5–2,9	700	ядерная	на вооружении с 2020 г.
«Хвасон-17» (KN-28)	80–110	свыше 13000	23-24	2,4–2,5	2000–3500	ядерная	проходит испытания
«Хвасон-18»	55-60	свыше 12000	25	2,0	1500	ядерная	проходит испытания с 2023 г.

Примечание:
Существует некоторая путаница с названиями ракет Северной Кореи, во многом связанная с неопределённостью ситуации вокруг засекреченных ракетных испытаний. Испытываемые в КНДР ракеты в иностранных источниках, как правило, получали свои условные названия по месту их запуска. Так, название ракет «Нодон» происходит от прежнего названия посёлка Нодон в уезде Хамджу провинции Хамген-Намдо, вблизи которого они запускались. Ракеты «Тэпходон» запускались с полигона у посёлка Мусуданни уезда Хвадэ провинции Хамген-Пукто (в старые времена местность называлась Тэпходон, то есть «район Большой бухты»). Обозначение «KN» с соответствующим номером — условное неофициальное обозначение северокорейских ракет, принятое в США и НАТО. В КНДР созданные и создаваемые ракеты обычно называются «Хвасон» с соответствующими номерами: «Хвасон-1», «Хвасон-2» и т.д. (на русский язык слово «Хвасон» переводится как «Марс»).

Рис. 7.6. ОТР «Хвасон-5»

Северокорейские специалисты сумели добиться успехов в развитии жидкостных баллистических ракет класса «Хвасон» («Марс»). В апреле 1984 г. КНДР провела испытание одноступенчатой ракеты **«Хвасон-5»** (Hwasong-5), созданной на основе копирования и модернизации жидкостной БР «Скад-В» (приобретённой у Египта). После первого лётного испытания было проведено ещё пять пусков, три из которых оказались успешными. Считается, что в 1985–1986 гг. было налажено серийное производство, и в 1987 г. ракета была принята на вооружение. Ракета «Хвасон-5» (рис. 7.6) имела несколько увеличенную дальность пуска — 330 км (за счёт снижения массы головной части), оснащалась неотделяемой осколочно-фугасной ГЧ. Тип пусковой установки — мобильная на четырехосном колёсном шасси. ОТР «Хвасон-5» стала первой северокорейской жидкостной баллистической ракетой в арсенале КНДР. Основные ТТХ «Хвасон-5» приведены в табл. 7.3.

В 1987 г. северокорейские специалисты приступили к разработке модифицированной версии ракеты «Хвасон-5» под названием **«Хвасон-6»** (Hwasong-6), которая создавалась на базе ракеты «Скад-С» (рис. 7.7). Первое испытание новой ракеты было проведено в июне 1990 г., и вскоре после этого ракета была запущена в промышленное производство. Благодаря удлинению топливных баков и уменьшению массы ГЧ ракета обладает увеличенной дальностью стрельбы до 550 км. В 1992 г. она была принята на вооружение. К этому времени КНДР стала именовать себя «ракетной державой».

В дальнейшем для увеличения дальности пуска и массы полезной нагрузки северокорейские специалисты просто увеличили длину «Хвасон-6». Новая жидкостная одноступенчатая баллистическая ракета **«Хвасон-7»**, получившая наименование «Нодон-1» (Nodong-1) — ракета средней дальности с ПУ на колёсной базе. Её создание началось

Рис. 7.7. «Хвасон-6»

в середине 1980-х годов. Испытания ракеты проходили долго и сопровождались целым рядом неудач (в мае 1990 г. и в июне 1992 г.), первый успешный пуск ракеты (на полигоне Мусудан) на дальность 500 км состоялся лишь в конце мая 1993 г. по акватории Японского моря.

В 1997 г. ракета «Нодон-1» была принята на вооружение и запущена в серийное производство. На начало 2000 г. было произведено от 75 до 100 ракет «Нодон-1». Ракета «Нодон-1» имеет дальность пуска до 1300 км. Круговое вероятное отклонение составляет 2000–3000 м на максимальной дальности пуска. При стартовом весе в 15,5 т длина ракеты составляет 16,0 м, диаметр — 1,36 м, масса полезной нагрузки — 700–1000 кг. Ракета оснащается обычной головной частью двух типов: осколочно-фугасной и кассетной, возможно также и ядерное оснащение (однако, многие эксперты считают, что КНДР пока не удалось разработать для неё ядерную боеголовку). Ракета размещается на мобильной пусковой установке, созданной на шасси четырехосного тяжёлого автомобиля высокой проходимости с удлинением за счёт дополнительной пятой оси. Предположительно ракета имеет инерциальную систему наведения, но возможно и использование более точной и дешёвой системы спутникового наведения.

Дальнейшим развитием конструкции ракеты «Хвасон-6» стала ракета **«Хвасон-9»** («Нодон-2»), которую западные аналитики называют «Скад-ER» (extended range — увеличенной дальности). Масса ГЧ ракеты оценивается в 500 кг, пусковая установка — мобильная на четырехосном колёсном шасси. Об этой ракете стало известно в сентябре 2016 г., когда Северная Корея произвела испытательный пуск сразу трёх таких ракет, которые упали почти в 1000 км от места старта. По мнению некоторых экспертов, «Хвасон-9» была принята на вооружение ещё в 1994 г., т.е. раньше, чем «Хвасон-7».

В июле 2004 г. Министерство народных вооружённых сил КНДР объявило, что Северная Корея приступила к развёртыванию новой БРСД **«Хвасон-10»** («Мусудан») с радиусом действия 2750–4000 км. В основе конструкции разработанных до этого ракет лежали устаревшие технологии «Скад» и «Луна-М», что давало возможность этим ракетам наносить удары по всей территории Корейского полуострова, поражать цели на значительной части Японии, но они не могли угрожать американским военным базам на Гуаме и Гавайях, не говоря уже о континентальной территории США, в то время как Пхеньян стремился заполучить оружие, способное поставить под удар эти цели. В октябре 2010 г. ракета «Хвасон-10» впервые была продемонстрирована на военном параде в Пхеньяне. В 2016 г. КНДР произвела испытательные пуски восьми ракет «Хвасон-10» (рис. 7.8). При этом в официальном информационном сообщении указывалось, что дальность полёта этой ракеты составила 400 км, а апогей её траектории находился на высоте 1413,6 км, то есть ракета пускалась по крутой навесной траектории. «Хвасон-10» — одноступенчатая жидкостная ракета среднего радиуса действия (увеличение дальности пуска было снова достигнуто в основном за счёт увеличения длины и диаметра ракеты с тем, чтобы несколько увеличить запас топлива). Как полагают эксперты, она может оснащаться обычной или ядерной ГЧ массой 650 кг. Дальностью полёта ракеты — свыше 3000 км, но она не испытывалась на максимальную дальность. Тип пусковой установки — мобильная на шестиосном колёсном шасси.

Оценки экспертов в отношении сроков принятия ракеты «Хвасон-10» на вооружение и её развёртывания расходятся: некоторые из них считают, что ракета начала поступать на вооружение ещё в середине 2000-х годов, другие полагают, что «Хвасон-10» стала поступать в войска лишь в 2016 г., т.е. в год проведения серии её испытаний.

Рис. 7.8. БРСД «Хвасон-10»

Вместе с одноступенчатыми жидкостными ОТР КНДР приступила к разработке собственных тактических твердотопливных БР, предназначенных для замены ракет «Хвасон» (созданных на основе устаревших комплексов «Скад» и «Луна-М»). За основу была принята советская управляемая тактическая БР «Точка» (SS-21 «Scarab»), которая, согласно некоторым источникам, в 1996 г. была получена северокорейцами из Сирии.

Мобильный комплекс, получивший обозначение **«Хвасон-11»** (KN-02), показанный на рис. 7.9, 7.10, имеет дальность пуска ракет до 120–160 км (его основные ТТХ приведены в табл. 7.3).

Твердотопливная одноступенчатая БР малой дальности разработана на основе российской ОТР-21 «Точка», приобретённой у Сирии. Ракета имеет неотделяемую головную часть, которая может быть осколочно-фугасной, кассетной, ядерной или химической. Система наведения ракеты — инерциальная с бортовым компьютером, газодинамические рули продублированы аэродинамическими газодинамическими рулями, установленными на выходе сопла реактивного двигателя (рис. 7.10), что сделало ракету достаточно точной. Её отклонение от точки прицеливания при стрельбе на дальность 70 км составляет 150 м. Ракетный комплекс характеризуется высокой готовностью к применению, малым временем предстартовой подготовки, высокой мобильностью.

Самоходную пусковую установку ракеты «Хвасон-11» на шасси трехосного грузового автомобиля высокой проходимости северокорейцы спроектировали самостоятельно, не копируя зарубежные аналоги.

Испытания тактической ракеты «Хвасон-11» проходили в 2004–2007 годах, а в 2008 г. появились сообщения о принятии этого комплекса на вооружение.

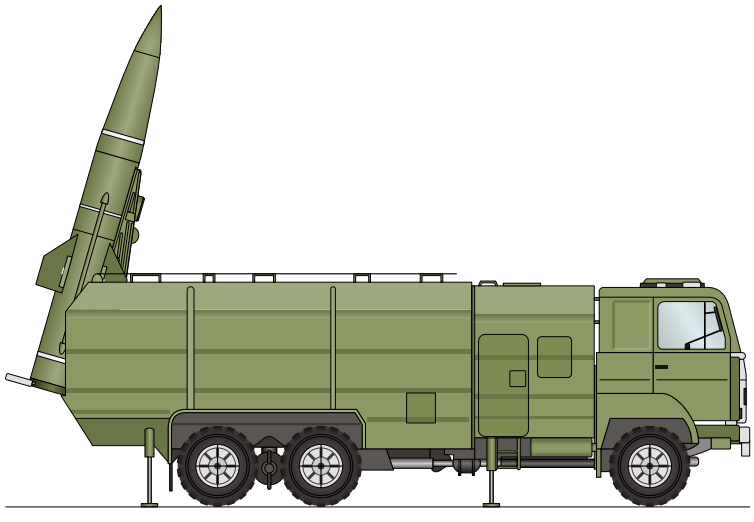


Рис. 7.9. Ракетный комплекс «Хвасон-11» (KN-02)

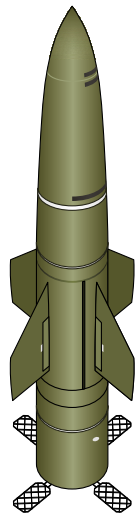


Рис. 7.10. Тактическая ракета «Хвасон-11»

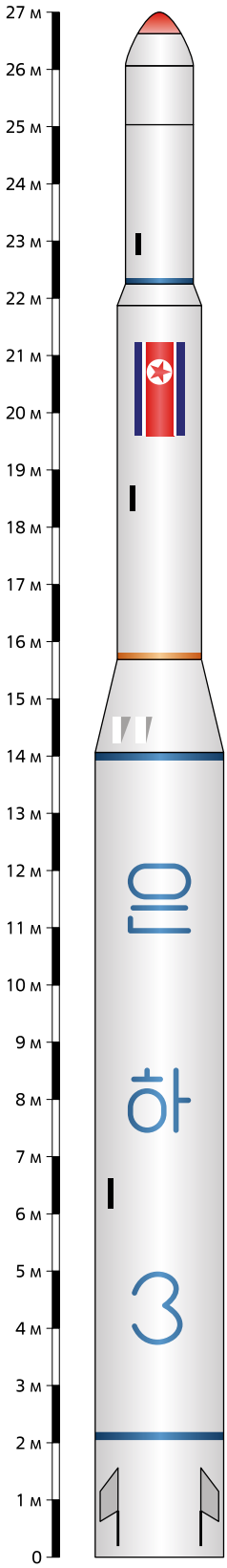


Рис. 7.11. РН «Ынха-3»

Следующим этапом в развитии северокорейской ракетной программы стало создание ракет «Тэпходон» («Великий поход») — «Тэпходон-1» (Taepodong-1) и «Тэпходон-2» (Taepodong-2).

Двухступенчатая жидкостная ракета **«Тэпходон-1»** (известная как ракета — носитель «Пэктусан-1», которая, как заявлялось, вывела на орбиту спутник «Кванмёнсон-1» («Сияющая звезда-1»). «Пэктусан-1» — первая многоступенчатая ракета КНДР. По существу, она представляет собой комбинацию двух ранее отработанных ракетных систем: её первой ступенью является ракета «Нодон-1», второй — «Хвасон-6». По оценкам западных аналитиков, ракета имеет следующие параметры: стартовый вес — 22 т, длина — 27 м, диаметр — 1,36 м, ракета способна доставить полезную нагрузку в 1000 кг на дальность порядка 2150–2350 км с точностью (КВО) приблизительно 3000 м (при массе полезной нагрузки 500 кг максимальная дальность пуска ракеты может достигать 2950–3150 км, а КВО — 3700 м). Первый пуск ракеты «Тэпходон-1» состоялся в августе 1998 г. Ракета, пролетев над Японией, упала в Тихий океан (по мнению экспертов, штатно не сработала вторая ступень ракеты). Согласно открытой информации, программа «Тэпходон-1» была закрыта. Одновременно с разработкой «Тэпходон-1» велась работа над программой создания баллистической ракеты «Тэпходон-2».

В двухступенчатой ракете **«Тэпходон-2»** (в КНДР называлась «Ынха-1» — «Млечный путь-1») в качестве второй ступени использовался модернизированный вариант ракеты «Нодон-1», первая ступень была разработана заново. В апреле 2009 г. состоялся запуск ракеты «Ынха-2», которую некоторые эксперты назвали трехступенчатой МБР. Как считают американские эксперты, под видом запуска ракеты-носителя «Ынха-3» в КНДР отрабатывается жидкостная МБР «Тэпходон-2», способная поражать цели на расстоянии до 10 тыс. км. При испытаниях (в августе 1998 г.) ракета-носитель «Ынха-3» вместо головной части несла третью твердотопливную ступень (рис. 7.11), которая и должна была вывести небольшой спутник на низкую околоземную орбиту. Первые две ступени, по данным средств наблюдения, отработали успешно, третья взорвалась и не вывела спутник на орбиту, хотя, по утверждению официальных

средств информации КНДР, спутник был доставлен на орбиту. Этот пуск ракеты сопровождался радиолокационными средствами наблюдения ряда стран, которые не обнаружили признаков северокорейского спутника в космосе.

Характерной особенностью ракет «Тэпходон-1» и «Тэпходон-2» является то, что в них используются жидкостные двигатели разработки конца 1950-х — начала 1960-х годов. По существу, эти ракеты представляют собой «связку» ранее разработанных типов ракет. Ракеты запускаются со стационарных наземных ПУ, включающих пусковой стол и мачту обслуживания (рис. 7.10), что делает их уязвимыми от упреждающих ударов противника. Заправка ракет топливом осуществляется непосредственно перед пуском и занимает продолжительное время.

В апреле 2017 г. на военном параде впервые была продемонстрирована ракета **«Хвасон-12»** (KN-17), которая, по заявлению северокорейских источников, имела межконтинентальную дальность (свыше 5500 км). Её первый успешный запуск состоялся в мае 2017 г., в августе 2017 г. — второй запуск ракеты, в ходе которого она пролетела около 2,7 тыс. км (траектория полёта проходила над северным японским островом Хоккайдо) и упала в Тихом океане. Многие западные эксперты подвергли сомнениям заявления КНДР о параметрах «Хвасон-12», утверждая, что её характеристики скорее соответствуют ракете средней дальности.

На ежегодных военных парадах в Пхеньяне в 2012 г. и в 2015 г. была продемонстрирована баллистическая ракета **«Хвасон-13»** (KN-08), рис. 7.12. Эксперты полагают, что это трёхступенчатая жидкостная ракета с ТПУ на базе восьмиосного колёсного шасси повы-

Рис. 7.12. «Хвасон-13»

Рис. 7.13. Ракета «Хвасон-14» (KN-20)

шенной проходимости. Её примерные габариты: длина — 17–18 м, диаметр — 1,8–2,0 м. По некоторым оценкам, дальность ракеты может составлять более 5000 км.

В июле 2017 г. в КНДР было проведено два пуска двухступенчатой жидкостной МБР **«Хвасон-14»** (KN-20), конструкция которой отличалась новой схемой двигательной установки и модифицированной ГЧ (рис. 7.13). Ракета, вероятно, является дальнейшим развитием одноступенчатой ракеты «Хвасон-12».

Первый пуск ракеты был проведён по крутой навесной траектории, чтобы избежать пролёта над территорией Японии (ракета достигла апогея на высоте 2802 км, точка падения в Японском море примерно в 930 км от места запуска). Второй пуск был произведён по практически вертикальной траектории: ракета достигла апогея в 3725 км и преодолела по горизонтали примерно 1000 км. Проведённый пересчёт вышеуказанных навесных траекторий полёта показал, что ракета способна поражать цели на расстоянии от 6000–8000 км при весе ГЧ в 600–650 кг.

Учитывая ограниченные ТТХ ракеты «Хвасон-14», КНДР разработала более тяжёлую ракету повышенной дальности — **«Хвасон-15»** (KN-22). Лётное испытание ракеты было проведено лишь однажды — в ноябре 2017 г. и, судя по всему, было успешным. Пуск ракеты также

Рис. 7.14. МБР «Хвасон-15»

был осуществлён по крутой навесной траектории (она достигла высоты 4475 км, упав в Японском море на расстоянии 950 км от точки старта, время полёта — 53 минуты). По оценкам, при оптимальной траектории полёта и той же массе ГЧ дальность стрельбы этой ракеты могла составить порядка 12000 км. «Хвасон-15» была впервые продемонстрирована на военном параде в Пхеньяне в феврале 2018 г. Ракета транспортировалась на девятиосной колёсной пусковой установке (рис. 7.14).

Касаясь перспектив ракетно-ядерного оружия КНДР, эксперты отмечают, что в начале 2020 г. глава Северной Кореи анонсировал скорое появление «нового стратегического оружия». В октябре 2020 г. на военном параде впервые был показан подвижный грунтовый ракетный комплекс на 11-осном шасси со сверхтяжёлой межконтинентальной баллистической ракетой **«Хвасон-17»**. Визуально новая двухступенчатая жидкостная МБР (рис. 7.15, 7.16) является самой большой по размерам, её длина составляет ориентировочно 23–24 м, на два метра больше длины МБР «Хвасон-15», испытанной в конце ноября 2017 г. и имеющей дальность полёта около 13 тыс. км, что позволяет данной ракете поражать цели в любой точке континентальной части США. Не исключается вариант, при котором северокорейские конструкторы пошли по пути унификации и использовали для новой сверхтяжёлой

Рис. 7.15. МБР «Хвасон-17» и «Хвасон-18»

МБР ступени от других МБР, которые уже проверялись в ходе испытательных пусков. Вес головной части, по предварительным оценкам, может составлять 2–3,5 т. Ракета, таким образом, может оснащаться либо моноблочной ГЧ мегатонного класса, либо РГЧ с несколькими ядерными боеголовками малой или средней мощности.

В марте 2023 г. было проведено лётное испытание ракеты «Хвасон-17». Пхеньян заявил, что ракета достигла максимальной высоты около 6000 км и пролетела около 1000 км, «прежде чем точно приземлиться в заданном районе в открытых водах Восточного Корейского моря», также известном как Японское море.

В марте 2021 г. КНДР провела первые два испытательных пуска новой твёрдотопливной баллистической ракеты малой дальности «**Хвасон-11Ga**» (KN-23), показанной на рис. 7.17.

В официальном сообщении Центрального телеграфного агентства Кореи говорится, что вес её головной части увеличен до 2,5 т и что обе ракеты «точно попали по указанной цели на дальности 100 км» в Японском море. Головная часть при указанном весе может быть как фугасной, так и термоядерной. Эта ракета была впервые представлена на параде в Пхеньяне в феврале 2020 г. Она явно отличалась от более ранних ранее моделей большими размерами и пятиосной самоходной пусковой установкой (каждая ПУ несёт по две ракеты). Важнейшей особенностью KN-23, согласно сообщению ЦТАК, является необычная траектория полёта. Она стала рикошетирующей баллистической. Старт не отличается от обычного, но на нисходящей части траектории ракета, используя несущие возможности своего корпуса и аэродинамические органы управления, на высокой скорости «отталкивается» от плотных слоёв атмосферы и совершает «подскок». Возможно, что прирост скорости ей дают ещё и дополнительные твердотопливные двигатели. Оценочные характеристики ракеты: стартовый вес — 3,4–3,5 т, длина — 9–10 м, диаметр — 1,1 м. Дальность полёта ракеты может составлять 450–600 км, точность стрельбы (КВО) — 35 м.

После принятия на вооружение ракеты KN-23 в 2019 г. был разработан (как более крупный) вариант ракеты KN-23B с увеличенной дальностью и более мощной боеголовкой. Первый испытательный пуск KN-23B был проведён в марте 2021 г.

В сентябре 2021 г. КНДР провела успешное испытание мобильной гиперзвуковой ракеты «**Хвасон-8»** с планирующим боевым блоком**.** Скорость полёта ракеты, по оценкам, составила более 5 М, дальность полёта — не менее 3 200 км.

В апреле 2023 г. Северная Корея провела испытание первой твердотопливной трёхступенчатой межконтинентальной баллистической ракеты **«Хвасон-18»** (Hwasong-18). Подвижный грунтовый ракетный комплекс размещён на девятиосном колёсном транспортёре — мобильной пусковой установке (рис. 7.15, 7.18).

Рис. 7.16. МБР «Хвасон-17»

Рис. 7.17. Ракета KN-23

Рис. 7.18. МБР «Хвасон-18»

Рис. 7.19

Оценочные характеристики ракеты «Хвасон-18»: дальность пуска — свыше 12000 км, стартовый вес — около 60 т, длина — 25 м, диаметр — 2 м, масса полезной нагрузки — 1,5 т. Весьма вероятно, что ракета оснащена РГЧ ИН. Появление ракеты «Хвасон-18» на вооружении КНДР может означать, что северокорейским разработчикам удалось достичь прогресса в решении такой задачи, как снижение массогабаритных характеристик ядерных боеголовок.

В марте 2023 г. руководитель КНДР Ким Чен Ын посетил Институт ядерного оружия КНДР. В материалах с этого посещения были показаны (рис. 7.19): общий вид термоядерного заряда, серийно выпускаемая для различных ракет ядерная боевая часть Hwasan-31 («Вулкан-31»), боеголовка баллистической ракеты. Могут ли представлять собой опубликованные конструкции реальные заряды и боеприпасы, их прототипы или модели — узнать не представляется возможным.

В целом, утверждать о том, что КНДР уже обладает боеспособным арсеналом МБР, преждевременно. Все тестовые испытания ракет этого класса, проведённые на текущий момент, были испытаниями, по существу, прототипов ракет, которые осуществлялись по неэффективным траекториям. Они не отражают реальных условий, предполагаемых при их боевом применении. Ракеты ещё не испытывались на максимальную дальность при полёте по стандартной траектории. Как показывает опыт северокорейского ракетостроения, для полноценной отработки этих ракет и принятия их на вооружение потребуется ещё несколько лет и серия лётных испытаний при различных условиях.

7.4.2. Создание ядерных средств морского базирования

Северная Корея давно работает над созданием ракетного оружия морского базирования. Ещё в середине 1990-х годов Северная Корея приобрела некоторое количество устаревших подводных лодок советского ВМФ, и, возможно, среди них было несколько подводных лодок проекта 629А, оснащавшихся баллистическими ракетами, известными в НАТО как Golf-2. В сентябре 2023 г. в КНДР в присутствии Ким Чен Ына прошла церемония спуска на воду новой дизель-электрической подводной лодки «Герой Ким Гун Ок» (рис. 7.20).

По оценкам экспертов, лодка представляет собой глубокую модернизацию ПЛ типа 033 (китайская лицензионная версия советской дизель-электрической ПЛ проекта 633 или «Romeo» — по классификации НАТО). При этом было заявлено, что КНДР планирует модернизировать все имеющиеся у неё такие подводные лодки и оснастить их ядерным оружием. Северокорейский флот располагает примерно

Рис. 7.20. Спуск подводной лодки «Герой Ким Гун Ок» на воду

двумя десятками подобных лодок. Водоизмещение лодки «Герой Ким Гун Ок» около 3000 т (более 1830 т в надводном положении), длина — 86 м, ширина — 6,7 м. Лодка имеет 10 пусковых шахт (четыре — больших и шесть — малых), что позволяет предположить о её способности нести на борту баллистические ракеты (БРПЛ) и крылатые ракеты морского базирования (КРМБ), испытания которых уже проводились в КНДР.

В 2014 г. в КНДР была создана БРПЛ **«Пуккыксон-1»** («Полярная звезда»), известная как KN-11 (основные ТТХ ракеты приведены в табл. 7.4). Название «Полярная звезда» происходит от одноимённых ракет США «Поларис». С 2014 г. до 2017 г. ракета проходила серию испытаний, было проведено 12 запусков, 8 из которых были успешными. Первый успешный запуск ракеты 14-тонной ракеты «Пуккыксон-1» (рис. 7.21) с небольшой экспериментальной подводной лодки «Герой 24 августа», имевшей одну пусковую установку, состоялся в августе 2016 г. в Японском море, а до этого подводный запуск ракеты производился с погружной баржи. После успешного запуска из подводного положения эта БРПЛ была адаптирована для наземного старта с мобильной ПУ на автомобильном шасси.

В 2017 г. появилась следующая модификация — **«Пуккыксон-2»** (KN-15), первый запуск которой состоялся в феврале 2017 г. Ракета (рис. 7.22) представляет собой сухопутный вариант (БРСД) первой версии, входящий в состав наземного ракетного комплекса. Максимальная дальность полёта составляет ~1250 км. В течение 2017 г. было осуществлено несколько запусков ракеты, в том числе и с самоходной пусковой установки на гусеничном ходу. После прохождения испытаний в 2017 г. ракета была запущена в серийное производство.

Ракета модификации **«Пуккыксон-3»** (KN-26) имеет бóльший размер по сравнению с «Пуккыксон-1» и бóльшую дальность (табл. 7.4). Баллистические ракеты «Пуккыксон-3» представляют собой усовершенствованную для подводных лодок версию тактической баллистической ракеты малой дальности KN-23. Первый тестовый запуск (рис. 7.23) опытного образца ракеты состоялся в октябре 2019 г.

Таблица 7.4

Тип ракеты	Дальность пуска, км	Габариты, м		Головная часть		Статус
		длина	диаметр	вес, кг	мощность, кт	
«Пуккыксон-1» (KN-11)	1200–1300	9,7	1,5	1200–1250		создана в 2014 г.
«Пуккыксон-2» (KN-15)	1200–2000	8,85	1,4		ядерная, 10	развёрнута с 2017 г.
«Пуккыксон-3» (KN-26)	2100	10,6	1,8			первый пуск — в октябре 2019 г.
«Пуккыксон-4»						впервые показана на параде в октябре 2020 г.

Рис. 7.21. БРПЛ «Пуккыксон-1»

Рис. 7.22. БРСД «Пуккыксон-2»

Рис. 7.23. БРПЛ «Пуккыксон-3»

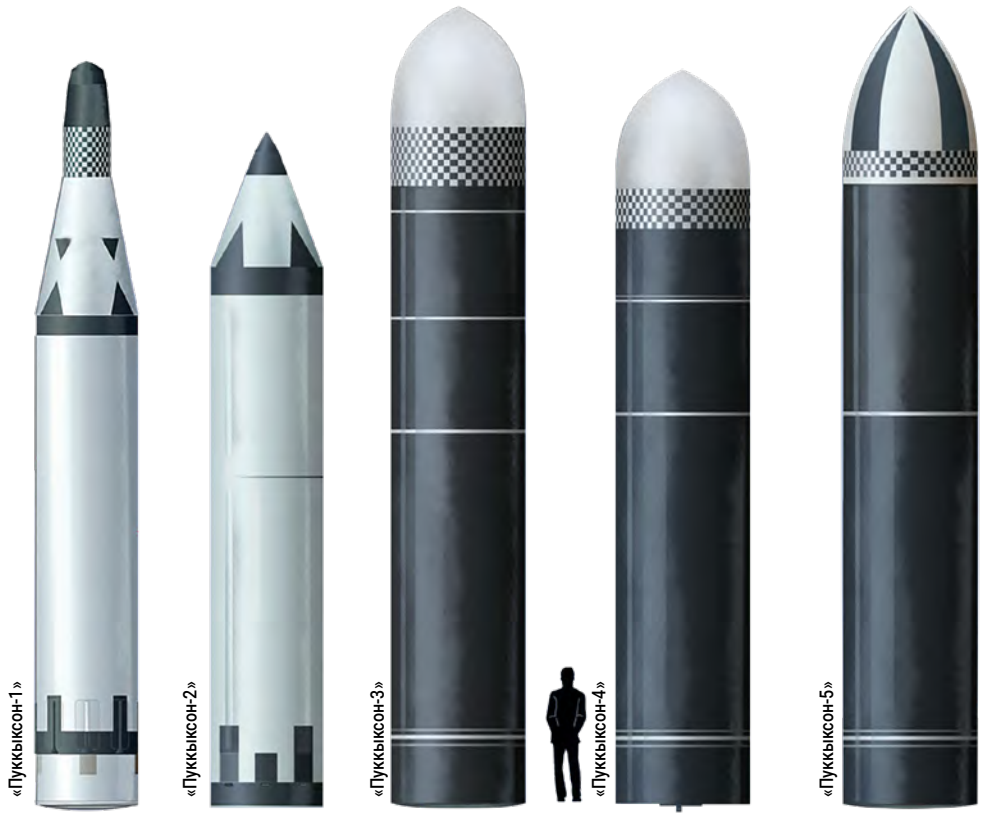


Рис. 7.24. Ракеты «Пуккыксон»

Испытания проводились в акватории Восточно-Корейского залива Японского моря с подводной лодки в погружённом положении.

Вооружение спущенной на воду ПЛАРБ «Герой Ким Гун Ок» включает: 10 баллистических ракет «Пуккыксон-3» с ядерными боеголовками или 4 ракеты «Пуккыксон-3» и 6 ракет меньших размеров и меньшей дальности, крылатые ракеты. Ввод в состав северокорейского флота подводных лодок — носителей ядерных ракет существенно повышает возможности КНДР по ответному удару.

Последующие модификации ракет типа «Пуккыксон» были представлены на военных парадах: ракета «Пуккыксон-4А» (рис. 7.25) — на параде в честь 75-летия Трудовой партии КНДР, прошедшем 10 октября 2020 г.; ракета «Пуккыксон-5А» (рис. 7.26) — на параде, посвящённом окончанию VIII съезда Трудовой партии КНДР 14 января 2021 г. (длина ракеты составляла ~11–12 м, диаметр — около 2–2,5 м); ракета «Пуккыксон-6» — на параде, посвящённом 90-летнему юбилею создания вооружённых сил КНДР 25 апреля 2022 г. (имеет увеличенную головную часть и примерно на метр длиннее по сравнению с предыдущей версией ракеты «Пуккыксон-5»).

Рис. 7.25. БРПЛ «Пуккыксон-4А»

Рис. 7.26. БРПЛ «Пуккыксон-5А»

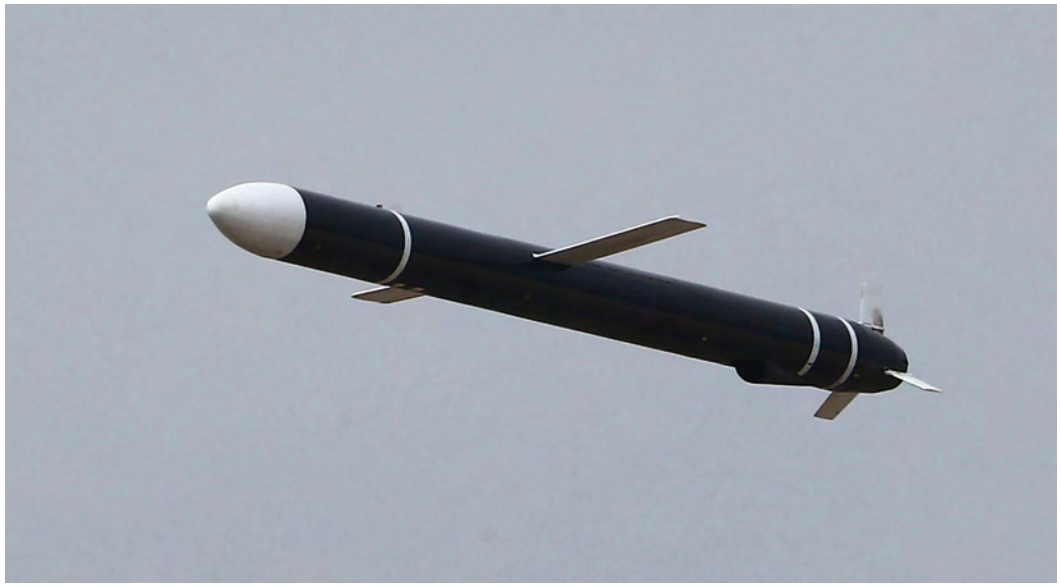


Рис. 7.27. КР «Хвасаль-2»

В последнее время акцент в разработке морского стратегического оружия смещён в сторону крылатых ракет морского базирования (КРМБ). В феврале 2023 г. Северная Корея официально объявила об испытаниях КР морского базирования большой дальности под названием **«Хвасаль-2»** (Hwasal-2 — «Стрела-2»). КР (рис. 7.27) в течение 170 минут двигались по эллиптической и 8-образной траектории, после чего поразила заданную цель в Восточно-Корейском море. В марте 2023 г. КНДР впервые произвела запуск двух стратегических крылатых ракет с подводной лодки. Ракеты пролетели около 1500 км по 8-образной траектории и, как сообщалось, точно поразили цель в Японском море. В КНДР принят на вооружение новый корвет типа Amnok, на борту которого, среди прочих вооружений, находятся 8 ПУ для КР большой дальности «Хвасаль-2».

Технические характеристики КР «Хвасаль-2»: длина — 6 м, диаметр — 0,54–0,60 м, боевая часть — обычная или ядерная, дальность действия — 2000 км.

7.4.3. Ракетные испытательные полигоны

Первые испытательные пуски ракет малой дальности (с дальностью стрельбы не более 70 км) проводились со стартовых позиций ракетного полигона Тонхэ (Тонхэ — «восточноморский», Восточным в Корее называется Японское море) в уезде Хвадэгун провинции Хамгён-Пукто. Полигон более известен как **Мусудан** (Musudan) — по названию ближайшего населённого пункта. Полигон Мусудан (рис. 7.28) расположен на восточном побережье Северной Кореи неподалёку от городов Нодон (No-dong) и Тэпходон (Taepo-dong), в удалении от основных транспортных магистралей страны.

Сооружение ракетного полигона Мусудан началось, ориентировочно, в 1982 г. или 1983 г. На первом этапе были построены несколько дорог, соединивших позиции полигона, командный пункт, станция наблюдения, склады, проложены средства связи. Работы были сосредоточены на площади 9 кв. км вокруг деревень Мусудан, Нодон и Тэпходон. В дальнейшем, до начала 1990-х годов, были построены новый командный пункт, центр управления, хранилище топлива, склады, испытательный стенд. Существенной модернизации подверглись коммуникационные системы.

В апреле 1984 г. на полигоне Мусудан были зафиксированы первые, как полагают, испытания баллистической ракеты («Хвансон-5») на дальность 200–250 км. С июня 1990 г. здесь фиксировались испытания ракеты «Хвансон-6». Оживление деятельности наблюдалось в июне 1992 г. и в мае 1993 г., когда на полигоне прошла самая интенсивная серия испытаний. В течение последующих лет готовились и проводились пуски создаваемых ракет, велись работы по дальнейшей модернизации стартовых позиций. В 1998–2009 гг. были осуществлены запуски (неудачные) космических аппаратов по трассам в направлении Тихого океана через Японские острова, что неизменно вызывало протесты Токио. Полигон Мусудан обладал минимальной инфраструктурой, необходимой для проведения ракетных испытаний. По оценке экспертов, он не был приспособлен для проведения широкомасштабной испытательной программы. Поэтому вместе с работами по созданию ракет большой дальности встал вопрос о выборе другого местоположения ракетного испытательного полигона.

На выбор места нахождения нового полигона повлиял ряд факторов. Во-первых, территория КНДР не столь велика по площади,

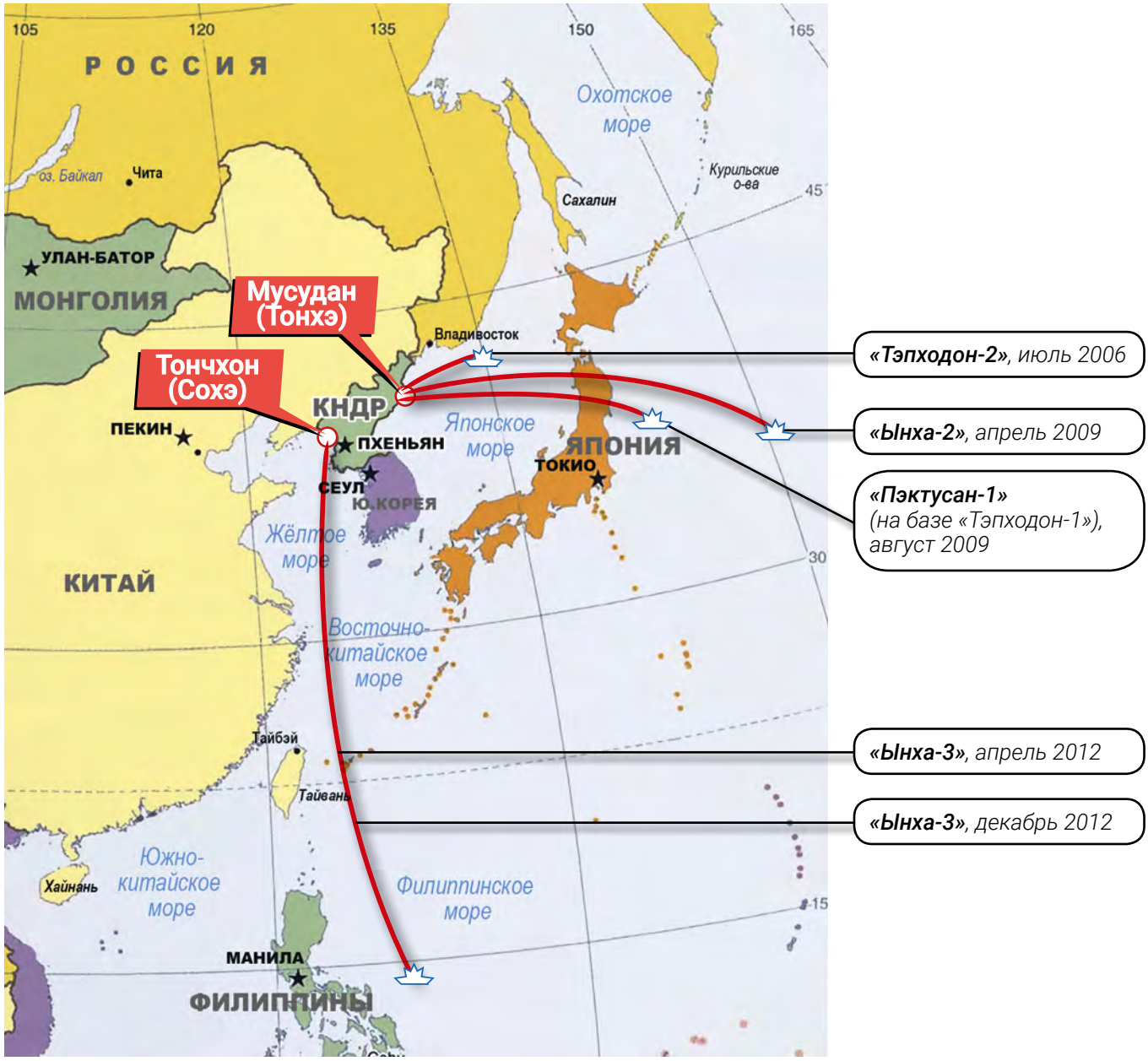


Рис. 7.28

чтобы испытания образцов ракетной техники могли быть проведены в пределах государственных границ. Во-вторых, учитывая военно-политическую ситуацию на Корейском полуострове, испытательный полигон должен был быть достаточно удалён от демилитаризованной зоны, разделяющей Северную и Южную Кореи. В-третьих, трасса полётов баллистических ракет должна была пролегать таким образом, чтобы исключить или минимизировать их пролёт над территорией стран, которые могли бы высказать свои претензии правительству Северной Кореи. В-четвёртых, для обеспечения режима секретности проведения работ местоположение полигона должно быть изолировано от основной части страны. В наибольшей степени всем

этим критериям удовлетворял район Тончхон, который и стал местом строительства нового полигона.

Новый ракетный полигон КНДР **Тончхон**, или его ещё называют Сохэ (Sahae), находится в холмистой местности на западном побережье Жёлтого моря, в уезде Чолсан провинции Пхенан-Пукто, в 50 км от границы с КНР. На корейском языке Сохэ означает «западноморский» (Западным в КНДР называется Жёлтое море), иногда новый полигон называют Пондон (Pongdong) по названию ближайшей деревни. Первые строительные работы на месте нового ракетного полигона (в 200 км к северо-западу от Пхеньяна и в 70 км к западу от крупного ядерного центра Йонбён) были зафиксированы в 2001 г. К 2006 г. в основном было завершено сооружение стартовой площадки. По оценке экспертов, полигон достиг состояния готовности в 2011 г. (с марта 2012 г. он официально начал называться космодромом).

Расположение нового полигона Тончхон на западном побережье КНДР позволяет осуществлять пуски в юго-восточном направлении по новой трассе, которая в самой минимальной степени из всех возможных вариантов затрагивает безопасность соседних стран. Трасса пуска пересекает лишь Индонезийские острова и проходит рядом с островом Окинава, Тайванем и Филипинами.

7.5. РОЛЬ ЯДЕРНОГО ОРУЖИЯ В ПОЛИТИКЕ КНДР

Существо ядерной политики и доктрины КНДР раскрывается в принятых законодательных актах страны.

Первый закон о ядерной политике КНДР — «Об укреплении статуса самообороняющегося ядерного государства» — был принят в 2013 г. Согласно его положениям, Северная Корея могла применить ядерное оружие только для «отражения атаки и нанесения ответного удара, если другое враждебное ядерное государство вторгнется или нападёт», то есть ядерное оружие должно служить для сдерживания и отражения агрессии. В законе также говорилось, что северокорейский ядерный арсенал создан как ответ на «постоянно усиливающуюся враждебную политику Соединённых Штатов и ядерную угрозу» и что КНДР будет его наращивать и дальше.

В сентябре 2022 г. Верховное народное собрание (парламент КНДР) приняло закон «О политике КНДР в отношении ядерных вооружённых сил», который уточнил положения документа 2013 г. Обновлённый вариант доктрины отражает «решение правительства сделать статус страны как ответственного ядерного государства необратимым». В преамбуле к закону сказано, что республика «выступает против всяких форм войны, включая ядерную, и стремится к строительству мирной планеты, где осуществлена международная справедливость».

Согласно новому закону, ядерные силы имеют ключевое значение для защиты КНДР от внешних военных угроз. Их «основная миссия» заключается в снижении угрозы и вероятности нападения на КНДР, а также нанесении противнику неприемлемого ущерба и сокрушительного поражения в случае, если нападение совершилось.

«Обладание ядерным оружием является законным и неотъемлемым правом на самозащиту, от которого зависит существование страны, безопасность народа и государства. КНДР не намерена отказываться от него. Какой бы ни была созданная США ситуация в политической и военной сферах на Корейском полуострове, мы не сможем отказаться от ядерного оружия, поскольку необходимо сдерживать ядерное государство США».

В законе также утверждается, что Пхеньян проводит «ответственную политику в отношении ядерных сил» и что республика будет обе-

спечивать безопасность хранения и эксплуатации ядерных арсеналов. Также Северная Корея обязалась принять «последовательные охранительные меры» по нераспространению ядерного оружия, ядерных технологий, радиоактивных материалов.

Касаясь принципов и условий применения ядерного оружия КНДР, новый закон описывает ядерное оружие как «последнее средство в ответ на внешнюю агрессию и атаку, серьёзно угрожающие безопасности государства и народа». Соответственно, «КНДР не угрожает ядерным оружием и не применяет его против безъядерных стран, пока они не соучаствовали в агрессии или наступательных действиях против КНДР в сговоре с другими ядерными государствами».

В документе перечислено пять условий, при которых Пхеньян использует ядерное оружие:

— в случае совершения или высокой вероятности нанесения по КНДР ядерного удара, а также удара с использованием других видов ОМУ;
— в случае совершения или высокой вероятности ядерного или неядерного нападения на руководство государства и вооружённых сил;
— в случае совершения или высокой вероятности атаки на важные стратегические объекты государства;
— в целях предотвращения эскалации войны, проведения операций по перехвату инициативы в боевых действиях;
— при иных обстоятельствах, способных вызвать катастрофический кризис, ставящий под угрозу существование страны и народа.

Год спустя была принята поправка к конституции КНДР, которая закрепила политику использования ядерных сил. Как говорится в сообщении ЦТАК, это позволит «необычайно укреплять государственную обороноспособность, включающую в себя ядерные вооружённые силы», упрочить «системную и юридическую основу обеспечения безопасности и защиты государственных интересов».

8

ЯДЕРНОЕ ОРУЖИЕ ИЗРАИЛЯ

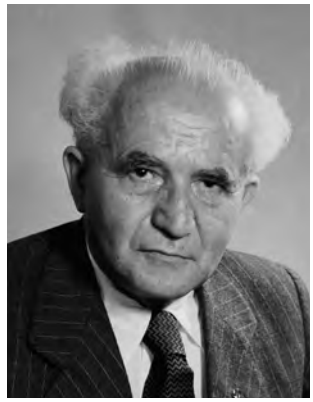
8.1. ИСТОКИ СОЗДАНИЯ ЯДЕРНОГО ОРУЖИЯ ИЗРАИЛЕМ

Во второй половине 1960-х годов в число стран, овладевших ядерным оружием, вошёл Израиль.

Ядерные исследования в Израиле начались в 1949 г. в Научно-исследовательском институте Вейцмана (Weizmann Institute of Science), где учёный с мировым именем Эрнст Давид Бергман (впоследствии директор созданной в 1952 г. Комиссии по атомной энергии), бежавший из Германии в начале 1930-х годов, возглавил специальный химический сектор. Именно он основал в Израиле исследовательскую службу вооружённых сил и был рьяным сторонником получения страной ядерного оружия. В том же году институт посетил физик-ядерщик Франсис Перрен, руководитель французского атомного проекта. Дружеские отношения между двумя учёными способствовали вовлечению израильских физиков в исследования, проводившиеся во французском ядерном центре в Сакле. Налаженные контакты имели взаимовыгодный характер — израильтяне сами внесли немалый вклад в реализацию атомного проекта Парижа, в частности, они принимали участие в строительстве французского реактора — наработчика плутония и завода по переработке облучённого ядерного топлива в Маркуле.

У истоков создания израильского ядерного оружия стоял премьер-министр Израиля Бен-Гурион, начавший программу развития ядерных технологий в стране без её огласки даже среди членов своего кабинета, что было призвано исключить утечку соответствующей информации

Эрнст Давид Бергман (1903–1975)



Давид Бен-Гурион (1886–1973)

Шимон Перес (1923–2016)

Менахем Бегин (1913–1992)

Бертран Гольдшмидт (1912–2002)

Эфраим Кацир (1916–2009)

Юваль Неэман (1925–2006)

за рубеж. Обдумывая стратегическую цель Израиля — обладание ядерным оружием, которое, по его мнению, даст стране действительную независимость, он пригласил из Парижа Мориса (Моше) Сурдина. Член французской комиссии по созданию атомной бомбы, принимавший в своё время участие в ядерных проектах США и Великобритании, Морис Сурдин в 1949 г. прибыл в Тель-Авив. От него лидер Израиля получил достаточно полную и вполне достоверную информацию о ядерном оружии и технологии его создания. Однако, от предложения возглавить работы в ядерной области в Израиле Сурдин отказался и вернулся во Францию.

В 1956 г. по приглашению Шимона Переса из Франции в Израиль приехал известный французский физик, еврей по национальности, Бертран Гольдшмидт. Он был специалистом в области обогащения и производства урана в годы второй мировой войны, принимал участие в Манхэттенском проекте. Он курировал монтаж первого израильского ядерного реактора в Димоне. Именно Б. Гольдшмидта впоследствии стали называть «отцом» израильской атомной бомбы.

Кроме Бергмана и Гольдшмидта, ключевую роль в создании израильского ядерного оружия, как считается, сыграли Эфраим Кацир — крупный учёный в области биохимии, один из основателей института Вейцмана и четвёртый президент Израиля (1973–1978 гг.), а также Юваль Неэман — учёный-физик, занимавшийся классификацией элементарных частиц, член израильской Комиссии по атомной энергии, директор ядерного центра в Нахаль Сореке, и ряд других израильских учёных.

В скором времени в Израиле были полностью отработаны теоретические и технологические вопросы создания атомной бомбы. Однако для её изготовления необходимы были соответствующие ядерные материалы, которыми в то время Израиль не располагал.

К геологической разведке в пустыне Негев в поисках урана, где вскоре были обнаружены его запасы, Израиль приступил ещё в 1949 г.

В 1952 г. в Израиле под эгидой Министерства обороны начала функционировать Комиссия по атомной энергии (IAEC). Инициаторами её создания стали премьер-министр Давид Бен-Гурион и заместитель главы военного ведомства Шимон Перес. Оба они являлись убеждёнными сторонниками обретения Тель-Авивом собственного ядерного потенциала. Комиссия непосредственно управляла двумя ядерными исследовательскими центрами: Нахаль Сорек (основан в 1958 г.) и Негев (Димона, основан в конце 1959 г.).

В 1956 г. Израиль заключил секретное соглашение с Францией о постройке ядерного реактора для наработки плутония. Переговоры об этом велись с представителями Комиссариата по атомной энергии Франции (CEA) несколько месяцев. Реактор начали возводить в отдалённом уголке пустыни Негев, около городка Димона. В обстановке

сверхвысокой секретности он был построен в 1957–1963 годах, в эксплуатацию введён в 1966 г. С тех пор принято считать, что именно Димонский ядерный центр (рис. 8.1) — ключевой объект израильской атомной промышленности (в настоящее время — Центр ядерных исследований имени Шимона Переса). Мощность прошедшего модернизацию реактора в Димоне оценивается в 70–150 мегаватт, что позволяет ежегодно вырабатывать до 40 кг оружейного плутония, выделяемого на регенерационном заводе.

Французская военная авиация, по сведениям Федерации американских учёных в Вашингтоне, в течение 1968 г. тайно доставила в Израиль из Норвегии 20 тонн тяжёлой воды, которая является ключевой компонентой в функционировании плутониевого реактора. В Осло выдвинули условие — тяжёлая вода должна использоваться исключительно для гражданских исследовательских энергетических реакторов — и заручились обязательством Тель-Авива позволить им проводить соответствующие инспекции в течение 32 лет. Однако такую проверку норвежцам удалось провести лишь один раз — в 1961 г., ещё до пуска реактора.

В Димоне действует завод по регенерации облучённого ядерного топлива. Завод представляет собой подземное сооружение из шести уровней. Здесь осуществляется выделение плутония, превращение его в металл и последующее производство делящихся компонентов ядерных боезарядов. Гарантии МАГАТЭ на завод не распространяются.

Многие аналитики отмечают, что без научно-технического сотрудничества с рядом западных стран вряд ли было бы возможно существование израильского ядерного арсенала. В наиболее широ-

Рис. 8.1. Ядерный центр в Димоне

Рис. 8.2. Реактор в Нахаль Сореке, укрытый бетонными плитами

ких масштабах Израиль при разработке своих ядерных боеприпасов воспользовался помощью Франции, стоявшей у истоков его ядерной программы. Подобные отношения у Израиля существовали не только с Францией, но и с США. Начало американо-израильскому сотрудничеству в ядерной области было положено в 1955 г., и на первом этапе оно заключалось в подготовке израильских специалистов. За 1955–1960-е годы 56 израильских специалистов прошли подготовку в национальных лабораториях в Ок-Ридже и Аргонне. Наиболее значимая материальная помощь заключалась в строительстве (1955–1960 гг.) легководного реактора мощностью 5 МВт в Нахаль Сореке (Nahal Soreq), на базе которого был основан исследовательский центр (рис. 8.2). В июне 1960 г. был осуществлён физический пуск реактора. Для обеспечения его работы в 1960–1966 годах США поставили 50 кг высокообогащенного урана. На реактор распространяются гарантии Международного агентства по атомной энергии. В Нахаль Сореке также имеется лабораторная установка по регенерации плутония. Первоначально оборудование для неё поступило из Великобритании и частично из США. Как полагают, установка была пущена в 1960 г., и на неё не распространяются гарантии МАГАТЭ.

В 1960 г. Государственный департамент США сделал заявление о реализации Израилем секретной ядерной программы, на что израильский премьер-министр Бен-Гурион тут же ответил: его страна сооружает 24-мегаваттный реактор для мирных целей.

Вскоре после прихода к власти в 1961 г. президента США Дж. Кеннеди он предпринял энергичные попытки, направленные на то, чтобы

Израиль допустил международные инспекции. В мае того же года комплекс в Димоне посетила группа американских экспертов, которые по завершении инспекции отметили, что они «удовлетворены тем, что от них ничего не скрывалось. Реактор соответствует заявленным ранее целям и носит мирный характер». В течение 1960-х годов американцы неоднократно посещали ядерный комплекс в Димоне и всякий раз сообщали об отсутствии каких бы то ни было следов военной программы.

Согласно некоторым источникам, к производству ядерного оружия в Димоне приступили в 1968 г. Находящийся там реактор никакого двойного назначения, предполагающего его использование и в мирных целях, не имел и не имеет. О значимости этого объекта для национальной безопасности свидетельствует то, что случайно оказавшийся во время арабо-израильской войны 1967 г. в воздушном пространстве над ним израильский же истребитель «Мираж» был тут же сбит зенитной ракетной частью, прикрывавшей Димону. В 1973 г. два истребителя израильских ВВС сбили над Синаем ливийский пассажирский авиалайнер, по ошибке отклонившийся от курса и летевший в сторону реактора (при этом погибло 106 человек).

В сентябре 1969 г. президент США Р. Никсон заключил своего рода «сделку» с премьер-министром Израиля Голдой Меир: Тель-Авив продолжит непризнание наличия у него ядерного оружия, а Вашингтон будет делать вид, что не замечает израильского ядерного потенциала. США фактически закрыли глаза на израильскую ядерную программу и не стали акцентировать внимание на том, что Израиль отказался подписать Договор о нераспространении ядерного оружия.

К концу 1960-х годов Израиль завершил первый этап своей ядерной программы, произведя, как считается, от трёх до пяти ядерных зарядов в год. С тех пор Израилю удалось значительно расширить свою ядерную программу до производства водородной бомбы и ядерных боеголовок для баллистических ракет.

Что касается ядерных испытаний, то некоторые эксперты полагают, что они были проведены Израилем в кооперации с Южно-Африканской Республикой. Между этими странами велось тесное сотрудничество. ЮАР при поддержке израильтян сама осуществляла военную ядерную программу и даже изготовила шесть готовых к использованию ядерных бомб (в том числе пять, пригодных к доставке на самолётах, и один — испытательный заряд), демонтированных после падения режима апартеида.

8.2. ИСПЫТАНИЯ ЯДЕРНОГО ОРУЖИЯ ИЗРАИЛЕМ

О проведении Израилем испытаний ядерного оружия достоверная информация отсутствует. 22 сентября 1979 г. американский спутник «Вела-6911» (Vela-6911), специально спроектированный для фиксации ядерных испытаний в годы «холодной войны», зарегистрировал в Южной Атлантике, вблизи островов Принс-Эдуард, принадлежащих ЮАР, две короткие, но интенсивные вспышки света, характерные для ядерного взрыва мощностью 2–3 кт. Американская морская исследовательская лаборатория на основании своего анализа, суммировавшего, в том числе, и гидроакустические сведения, сделала вывод, что это был именно ядерный взрыв, проведённый в указанном районе. Позже высказывалось предположение, что фактически были проведены испытания ядерных боезарядов, предназначенных для использования в артиллерийских снарядах.

В ряде источников указывается, что обнаруженное американским спутником «Вела» ядерное испытание было осуществлено совместно Израилем и Южно-Африканской Республикой. Присутствие в районе испытаний кораблей ВМС ЮАР и Израиля придают правдоподобность этим утверждениям, если к тому же учесть, что между этими двумя странами тогда существовало тесное взаимовыгодное сотрудничество (ЮАР, создававшая в 1970-е годы собственную ядерную бомбу, обеспечивала Израиль необходимым количеством урана, Израиль делился технологиями, оборудованием и специалистами). Однако факт ядерных испытаний официально отрицается, некоторые эксперты вообще высказывают иную версию этих световых вспышек, связывая их с падением метеоритов.

Впоследствии Израиль, видимо, отказался от проведения реальных испытаний ядерных устройств, так как стало практически невозможно проводить их скрытно от мировой общественности (увеличилось число стран, обладающих аппаратурой для фиксации фактов проведения ядерного испытания, существенно повысилась точность этой аппаратуры). Ряд источников утверждает, что Франция передала Израилю материалы по результатам своих ядерных испытаний. Кроме того, по мнению многих экспертов, израильтяне в ходе работы над ядерной программой могут и, видимо, широко используют компьютерное моделирование, которое позволяет свести до минимума

потребность в проведении реальных ядерных испытаний, а также практикуют проведение испытаний на неядерных материалах.

С 1988 г. Израиль неоднократно делал попытки закупать сверхскоростные компьютеры, которые способны ускорить работы по программам создания ядерного оружия и собственных современных баллистических ракет. Хотя на приобретение подобных компьютеров странами, не подписавшими Договор о нераспространении ядерного оружия, действует запрет, наложенный США и Японией, тем не менее, известны случаи закупки суперкомпьютеров научно-исследовательскими организациями, имеющими непосредственное отношение к ядерно-оружейным программам. В мае 2023 г. стало известно, что американская технологическая компания Nvidia объявила о создании в Израиле (в центре обработки данных) одного из самых быстрых в мире суперкомпьютеров с искусственным интеллектом и о его доступности для использования исследовательскими и опытно-конструкторскими группами компании, а также избранными партнёрами. Завершена первая фаза суперкомпьютера «Israel-1» с искусственным интеллектом с восемью эксафлопсами пиковой производительности искусственного интеллекта и 130 петафлопсами — для научных вычислений.

8.3. ОБЪЕКТЫ, СВЯЗАННЫЕ С СОЗДАНИЕМ И ПРОИЗВОДСТВОМ ЯДЕРНОГО ОРУЖИЯ ИЗРАИЛЯ

В середине 1950-х годов в труднодоступной пустыне Негев, в 15 км от населённого пункта Димона, началось строительство *Центра ядерных исследований* ***Димона***. Его основу составлял ядерный реактор на тяжёлой воде и завод по переработке облучённого топлива (рис. 8.3). Строительство этого реактора велось в соответствии с соглашением, которое Израиль в 1956 г. заключил с Францией. Уран закупался в Аргентине, ряде стран Южной и Центральной Африки, тяжёлая вода поступала из Норвегии. Параллельно с реактором велось строительство ряда наземных и подземных сооружений, расположенных на площади в 14 кв. миль. Строительство комплекса осуществляли 1500 израильских и французских рабочих.

В декабре 1960 г. премьер-министр Давид Бен-Гурион официально объявил в израильском парламенте о строительстве ядерного реактора в пустыне Негев, подчеркнув его исключительно мирную направленность, хотя на самом деле к тому моменту в Димоне, по мнению зарубежных экспертов, уже работало предприятие по производству оружейного плутония.

Ядерный комплекс в районе Димона насчитывает несколько площадок с сооружениями или «цехами» («machons»):

- *сооружение 1* — здание ядерного реактора высотой около 19 м (рис. 8.3);
- *сооружение 2* — двухэтажное здание без окон (27 м в ширину и около 67 м в длину), в подземной части которого находятся шесть этажей. На первых четырёх уровнях подземной части сооружения размещается производственный сектор, имеющий название «туннель», где располагается автоматизированное предприятие Purex по выделению плутония. Ниже находятся лаборатории по изготовлению отдельных компонентов ядерных боеприпасов;

Рис. 8.3. Ядерный реактор в Димоне

- *сооружение 3* — химический завод по производству дейтерида лития, там же осуществляется обработка природного урана и изготовляются реакторные топливные стержни;
- *сооружение 4* — завод по переработке отходов производства, поступающих из сооружения 2;
- *сооружение 5* — предприятие по покрытию алюминием реакторных топливных стержней;
- *сооружение 6* — производство электроэнергии для комплекса, выполнение других вспомогательных функций;
- *сооружение 7* — в сооружении располагаются испытательная лаборатория и подразделение, эксплуатирующее газовые центрифуги, предназначенные для обогащения урана;
- *сооружение 8* — завод лазерного обогащения урана;
- *сооружение 9* — выпуск заготовок из обеднённого урана для изготовления урановых сердечников подкалиберных снарядов.

К середине 1960-х годов «объект» в Димоне ежегодно вырабатывал 10–20 кг плутония-239, что позволило накопить примерно 200 кг этого материала, из которого можно было изготовить около 20 ядерных боезарядов мощностью 20–40 кт.

По оценкам специалистов, в настоящее время Израиль обладает 90 ядерными взрывными устройствами. Их расчёты базируются на учёте наработки ядерного материала оружейной чистоты, в первую очередь, на тяжеловодном реакторе и установке для переработки облучённого топлива, которые не находятся под контролем МАГАТЭ. Их мощности было достаточно для изготовления примерно 5–10 ядерных зарядов в год. Реактор мощностью 26 МВт, введённый в строй в 1963 г. с помощью Франции и модернизированный в 1970-е годы, после увеличения его мощности до 75–150 МВт способен увеличить наработку оружейного плутония до 20–40 кг в год. Израильская установка для

переработки облучённого топлива, созданная примерно в 1960 г. также при содействии Франции, позволяет получать от 15 до 40 кг оружейного плутония в год. По другим сведениям, реактор Димона, при условии его непрерывной работы, к 1994 г. мог произвести до 870 кг плутония (это возможно, если первоначальная мощность реактора, составлявшая 26 МВт в 1963 г., была увеличена до 70 МВт в 1970 г., а в 1977 г. доведена до уровня 150 МВт, что обеспечивает производство 40 кг оружейного плутония в год).

Кроме того, запасы оружейного плутония могли быть увеличены с помощью тяжеловодного реактора мощностью 250 МВт, установленного на новой АЭС, о строительстве которой правительство официально объявило в 1984 г. При определённом режиме работы реактор мог давать, по оценкам специалистов, более 50 кг плутония в год. К середине 1980-х годов, согласно некоторым источникам, реактор в Димоне способен был производить не только около 40 кг оружейного плутония в год, но и до 10 кг лития-6. Исходя из того, что на изготовление ядерного боезаряда необходимо от 4 до 10 кг плутония-239, а для одной термоядерной боеголовки — примерно 6 кг дейтерида лития, эксперты не исключали наличия в израильских арсеналах до 200 ядерных боеприпасов.

Для обогащения урана израильтяне ещё в 1974 г. запатентовали метод лазерного обогащения, а в 1978 г. разработали ещё более экономичный способ разделения изотопов урана, основанный на различии их магнитных свойств.

Ядерный исследовательский центр ***Нахаль Сорек*** (вблизи г. Пальмахим). В этом центре был построен первый в Израиле легководный реактор бассейнового типа, физический пуск которого состоялся в июне 1960 г. Реактор мощностью 5 МВт был построен по договору с США, заключённому в 1955 г. На базе этого реактора здесь был основан центр, назначение которого формально было объявлено как проведение исследований изотопов для медицинских и научных проектов.

К основным объектам, которые могут быть связанны с производством и хранением ядерного оружия Израиля, можно отнести также: ***Йодефат*** *(сборка и демонтаж ядерных боеголовок)*, ***Кефар Зекхарья*** *(ядерная ракетная база и склад ядерного оружия)*, ***Тирош***, ***Эйлабан*** *(склад ядерных боеприпасов)*, показанные на рис. 8.4.

Израиль с самого начала постройки своих ядерных объектов уделял большое внимание их защите. Согласно данным, опубликованным в иностранных источниках, часть сооружений упрятана под землю. Ряд важных объектов израильского ядерного комплекса защищены бетонными саркофагами, способными выдержать попадание авиационной бомбы. Кроме того, на ядерных объектах реализуются беспрецедентные даже по израильским меркам меры безопасности

и жесточайший режим секретности. Авиационные и ракетные удары должны отражать батареи ЗРК.

В результате проведения активной и последовательной военной политики в Израиле сформировался, по существу, военно-промышленный комплекс (ВПК), который не только располагает современной научно-исследовательской и высокотехнологичной производственной базой по выпуску ВВТ (включая ядерные боеприпасы и их носители), но и является основой израильской экономики.

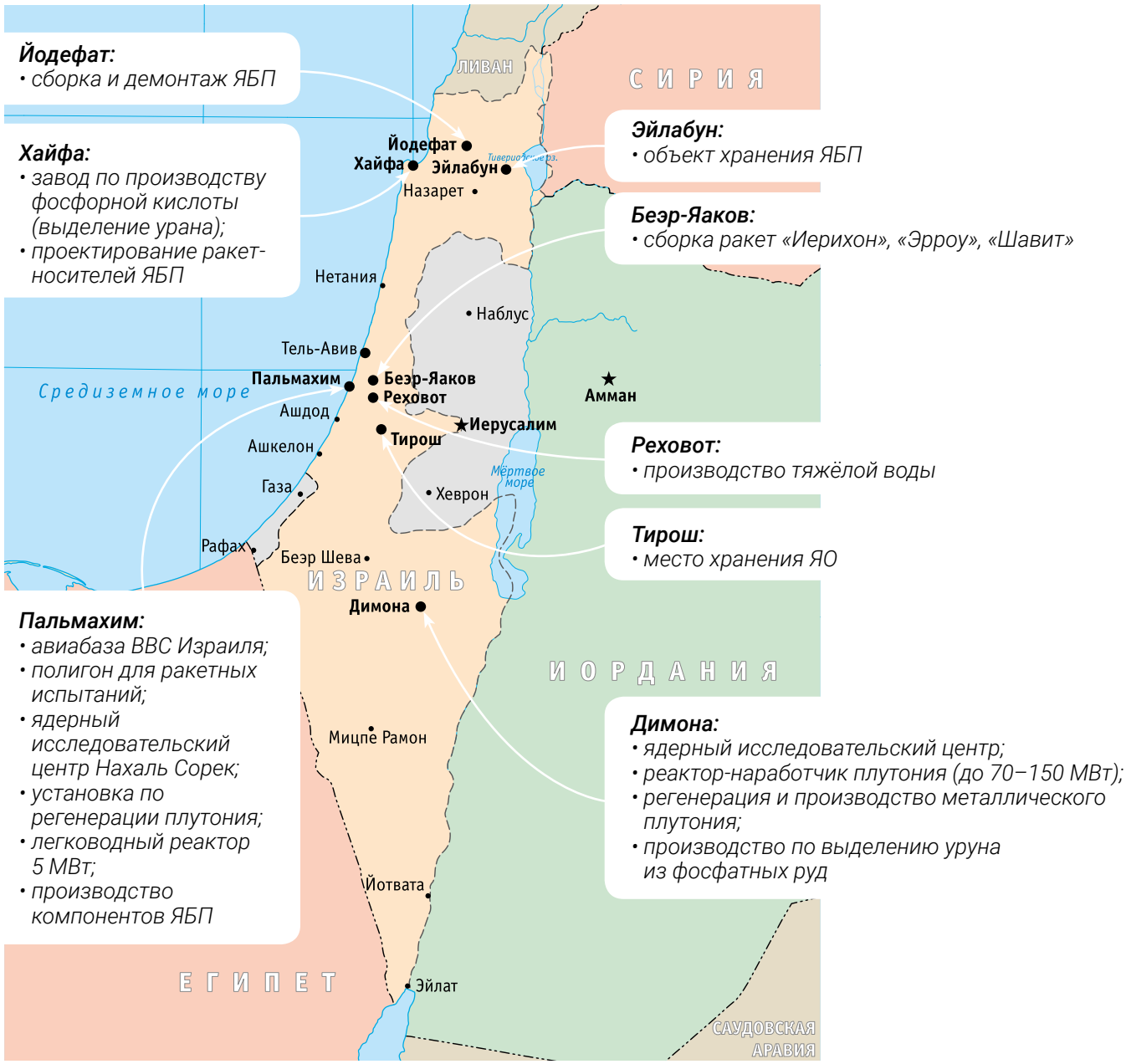


Рис. 8.4. Объекты ядерного оружейного комплекса

8.4. ФОРМИРОВАНИЕ ЯДЕРНОГО АРСЕНАЛА ИЗРАИЛЯ

К началу 1970-х годов Израиль стал неофициальным членом «ядерного клуба», шестым по счёту после США, СССР, Англии, Франции и Китая, хотя Тель-Авив о наличии ядерного оружия никогда не заявлял. В осуществление ядерной программы Израиля были вовлечены различные фирмы и предприятия ряда стран. Сотни израильских агентов по всему миру занимались приобретением технологий, документации, оборудования и ядерных материалов для ускоренного создания ядерного оружия и средств его доставки. Американский учёный-ядерщик Эдвард Теллер, «отец» водородной бомбы, в течение 20 лет консультировал израильское научное сообщество по ядерной тематике. С 1964 по 1967 год он шесть раз посетил Израиль, где читал лекции по вопросам теоретической физики в Тель-Авивском университете. Впоследствии он утверждал, что Израиль располагает ядерным потенциалом.

Многое из того, что известно о ядерной программе Израиля, основано на заявлениях Мордехая Вануну, бывшего техника-ядерщика научно-исследовательского ядерного центра в Димоне, который в 1986 г. в интервью лондонской газете «Sunday Times» сообщил, что Израиль осуществляет свою ядерную программу и располагает ядерным оружием (после этого Вануну был схвачен агентами Моссада, вывезен в Израиль и приговорён к 18 годам заключения).

Ядерная программа военного назначения предполагает проведение работ в трёх направлениях: создание ядерных зарядных устройств, проведение их испытаний и производство средств доставки ядерных боеприпасов к целям.

По данным американского исследовательского центра Global Security, во время шестидневной войны 1967 г. Израиль обладал двумя атомными бомбами, во время войны 1973 г. в Израиле уже было собрано 30 атомных бомб мощностью в 20 кт. После этой войны на вооружении израильской армии, по оценкам экспертов, было, по крайней мере, три дивизиона самоходных 175-мм пушек, способных вести огонь атомными снарядами, а в начале 1980-х годов на Голанских

высотах были установлены атомные мины. В 1969 г. в состав ВВС Израиля стали поступать американские истребители-бомбардировщики F-4E «Фантом» с неснятыми бортовыми системами, обеспечивающими применение ядерных бомб, а также штурмовики A-4N «Скай Хок», являющиеся носителями ядерного оружия.

Фактический размер и состав ядерного арсенала Израиля неизвестен и является предметом многих, часто противоречивых, оценок. Потенциально, исходя из того расщепляющегося материала, который он произвёл в период 1970–1980 годов, Израиль мог бы произвести несколько десятков ядерных боезарядов, а по некоторым оценкам, даже от 100 до 200 ядерных боеприпасов, включая авиабомбы, боеголовки БР, оружие различных типов. Спецификой ядерной программы Израиля считается упор на производство ядерных зарядов малой мощности, что легко объяснимо.

В качестве средств доставки ядерных боеприпасов в Армии обороны Израиля (ЦАХАЛ* — сокращение на иврите «Цва Хагана ле-Исраэль») могут использоваться баллистические ракеты наземного и морского базирования различной дальности, крылатые ракеты морского и воздушного базирования, авиационные бомбы и артиллерийские снаряды.

Таким образом, Израиль — ядерное государство, с высокой степенью вероятности имеющее ядерные системы наземного, воздушного и морского базирования.

** ЦАХАЛ состоит из регулярной армии и полностью боеготового корпуса резервистов «Милуим». Организационно в эти компоненты входят сухопутные войска, ВВС и ВМС, подчиняющиеся начальнику Генерального штаба. Три отдельных рода войск — «стратегические ядерные», контртеррористические и пограничные — относятся к силам постоянной боевой готовности. Ядерным силам оперативные задачи может ставить только Верховный главнокомандующий ЦАХАЛа — премьер-министр Израиля.*

8.4.1. Атомная артиллерия

Израиль, по оценкам экспертов, располагал артиллерийскими орудиями, созданными в США в 1960-х годах и, как считалось, способными применять атомные снаряды. В частности, в сухопутных войсках Израиля имелись американские самоходные артиллерийские установки (САУ) M107 с 175-мм пушками (рис. 8.5) с дальностью стрельбы порядка 32 км, поставленные Израилю в количестве 140 единиц, и 203-мм амери-

Рис. 8.5. САУ M107 с 175-мм пушкой

Рис. 8.6. 203,2-мм самоходная гаубица М110

канские самоходные гаубицы М110, которых было получено 36 единиц с дальностью стрельбы около 17 км (рис. 8.6).

Первые снаряды с ядерными зарядами для артиллерийских установок, как полагают, стали поступать в арсенал Израиля ориентировочно в 1973 г.

Некоторое количество 175-мм и 203-мм самоходных орудий могут находиться на хранении и в настоящее время.

8.4.2. Ракетно-ядерный потенциал Израиля

Первыми ядерными боеприпасами в арсенале Израиля, как считается, были авиационные бомбы. Однако в условиях быстрого прогресса в области средств ПВО самолёты уже не могли обеспечить надёжную доставку ЯБП. Израильскому военно-политическому руководству было очевидно, что параллельно с созданием авиационных бомб требовалось создание и баллистических ракет, способных гарантированно достигать потенциальных целей. Ракетное оружие рассматривалось в качестве одного из важнейших элементов сдерживания от возможного нападения на страну, как средство устрашения потенциальных противников.

В июле 1962 г. в Израиле началась разработка баллистической ракеты оперативно-тактического класса, способной нести как обычную, так и ядерную головную часть. Израиль обратился за технической помощью к Франции. При техническом содействии французских фирм в первой половине 1960-х годов в Израиле начались работы над созданием баллистических ракет. Французской фирмой «Дассо» (Dassault) было выполнено формирование облика ракеты. В соответствии с ТТЗ, ракета должна была иметь дальность пуска 235–500 км и головную часть массой 750 кг. Предполагалось для ракеты создать пусковую установку как в стационарном, так и мобильном вариантах. Время предстартовой подготовки ракеты должно было составлять до двух часов.

В 1963 г. Министерство обороны Израиля подписало контракт с фирмой «Дассо», предусматривающий разработку баллистической ракеты **«Иерихон-1»** (Jericho-1, французское обозначение прототипа MD-620). Проектирование ракеты и изготовление её первых образцов продолжалось около 3 лет. Окончательная сборка ракет выполнялась французами на заводах «Дассо» при участии израильских специалистов. Первый бросковый пуск ракеты состоялся в феврале 1965 г., а первый «полномасштабный» пуск (закончившийся неудачей) — в декабре того же года. Испытания проводились на полигоне Иль де Леванте (побережье Средиземного моря). Штатно ракета впервые была испытана в марте 1966 г. на дальность 450 км (рис. 8.7, 8.8).

Рис. 8.7. Сборка ракеты «Иерихон-1»

В силу ряда причин (арабо-израильская шестидневная война, разразившаяся в июне 1967 г.) произошла задержка с выполнением дальнейших работ. Осенью 1967 г. работы (испытания ракеты) возобновились на израильском ракетном полигоне Пальмахим (Palmahim), расположенном недалеко от Тель-Авива (между Решон-ле-Ционом и Явнее). К концу сентября 1968 г. было выполнено 16 пусков, 10 из которых были признаны полностью успешными, три — частично успешными и три — неудачными. Между тем, участие в программе французских фирм постепенно сворачивалась под давлением правительства страны и, наконец, полностью прекратилось в январе 1969 г. Однако к этому моменту фирма «Дассо» уже успела поставить Израилю 14 полностью готовых ракет, а также передать значительную часть технической документации. Дальнейшие работы по программе продолжались головным подрядчиком — израильским авиастроительным концерном ИЭИ «Исраэль эркрафт индастриз» (IAI–Israel Aerospace Industries) при участии фирмы «Рафаэль», а также института Вейцмана (ответственного за систему наведения).

Рис. 8.8. Испытательный запуск баллистической ракеты «Иерихон-1»

Серийное производство израильских ракет «Иерихон-1» началось в 1971 г. на заводе в г. Беэр-Яаков (основные ТТХ ракеты пред-

Таблица 8.1

Параметры		Тип ракеты			
		«Иерихон –1» *	**«Иерихон –2»**	**«Иерихон –2В»**	**«Иерихон –3»**
Принятие на вооружение, г.		1971	1989–1990	2003	2008
Стартовый вес, т		6,7	26		29
Дальность пуска, км		500	1300	1500	4800–6500
Количество ступеней		2	2	2	3
Полезная нагрузка, кг		450	1000		1000–1300
Головная часть	тип	моноблочная	моноблочная	моноблочная	возможно РГЧ
	мощность ЯЗ, кт	20	1000	100	
Габариты, м	длина	13,4	12,6	12,6	15,5
	диаметр	0,95	1,56	1,56	1,56
Вид топлива двигателя		твёрдое	твёрдое	твёрдое	твёрдое
Вид базирования		мобильный	мобильный	мобильный	мобильный шахтный, ж.-д.

* Выведена из эксплуатации в 1990-х годах.

ставлены в табл. 8.1). Максимальный темп выпуска составил 3–6 ракет в месяц. В 1975 г. ракетная система достигла первоначальной боеготовности. Считается, что ОТР «Иерихон-1» оснащаются ядерными (20 кт) и химическими (с нервно-паралитическим ОВ) боезарядами (инерциальная система наведения ракеты имела слишком низкую точность и не обеспечивала поражение целей обычной БЧ со сколько-нибудь приемлемой степенью эффективности).

Ракета «Иерихон-1» могла запускаться как со стационарной, так и с мобильной ПУ, выполненной на колёсном полуприцепе. Пусковые установки ракеты были размещены в подземных укрытиях в горном районе Хирбат Захариан в 20 км к юго-западу от Иерусалима. Также имеется информация о наличии укрытий для ПУ «Иерихон-1» в районе Голанских высот и в пустыне Негев. Всего на вооружение израильских ВС, по разным источникам, поступило около 100 ракет «Иерихон-1» и до 50 ПУ для них.

В 1990-е годы ракеты «Иерихон-1» были сняты с эксплуатации. В 1977 г., после отказа США поставить Израилю ОТР «Першинг-1», начались работы по созданию новой израильской БР, имеющей более высокие характеристики, чем «Иерихон-1», и получившей название **«Иерихон-2»** (рис. 8.6).

Разработка ракеты «Иерихон-2» велась на базе ОТР «Иерихон-1», она также разрабатывалась с привлечением французских специалистов. По своим характеристикам и основным конструкционным решениям эта БР, как считается, близка к французской твердотопливной баллистической ракете средней дальности S-3.

Лётные испытания новой баллистической ракеты начались в 1987 г. Они проводились в акватории Средиземного моря (юж-

нее острова Крит). Принятие на вооружение и развёртывание ракет «Иерихон-2» началось в конце 1980-х годов. Основные ТТХ (по оценкам зарубежных экспертов) двухступенчатой твердотопливной ракеты средней дальности «Иерихон-2» приведены в табл. 8.1.

Стартовые позиции ракет «Иерихон-2» располагались приблизительно в 20 км к западу от Иерусалима, юго-восточнее военной базы Тель-Ноф.

Дальнейшим развитием БР средней дальности стала ракета **«Иерихон-2В»**, обладающая увеличенной дальностью пуска (до 1500 км). Ракета «Иерихон-2В» оснащена радиолокационной системой наведения, что существенно повышает точность попадания. Она может оснащаться «лёгкой» (1500 кг) и «тяжёлой» (2200 кг) головной частью. Оба варианта ракеты могут нести ядерную головную часть мощностью до 1 Мт. Первый пуск БР «Иерихон-2В» состоялся в мае 1987 г. на израильском полигоне в пустыне Негев на дальность 1450 км. Комплекс «Иерихон-2В» достиг полностью боеготового состояния в 1989 г.

Ракета «Иерихон-2» послужила основой для создания израильской ракеты-носителя «Шавит» (Shavit — «метеор»), снабжённой третьей ступенью. В 1988 г. этой ракетой был выведен на орбиту первый израильский искусственный спутник Земли «Офек-1» («горизонт»), а Израиль тем самым вошёл в космическую эру (рис. 8.9).

В апреле 1995 г. появились сообщения о начале разработки в Израиле ракеты нового поколения с дальностью свыше 2000 км, известной как **«Иерихон-3»** (рис. 8.10). Предполагается, что эта БР является модификацией трёхступенчатой ракеты-носителя «Шавит» с первой и второй ступенями увеличенной длины. Она должна была иметь максимальную дальность 4800 км.

В ряде открытых источников указывается, что разработка этой ракеты была завершена в 2005 г., и, предположительно, она была при-

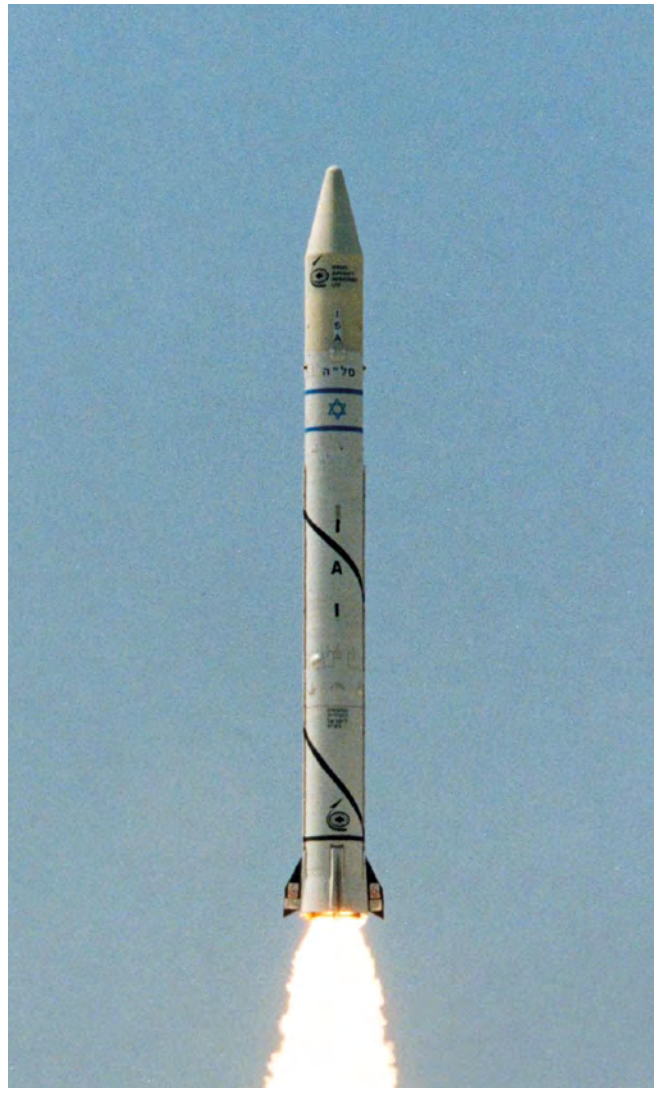


Рис. 8.9. Пуск РН «Шавит», созданной на базе БРСД «Иерихон-2», со спутником «Офек-1» 19 сентября 1988 г.

Рис. 8.10. Пуск «Иерихон-3»

Таблица 8.2

Параметры		**«Иерихон-3»**
Принятие на вооружение, г.		2008
Стартовый вес, т		29,0
Дальность пуска, км		6500
Габариты, м	длина	15,5
	диаметр	1,56
Масса головной части, кг		1300
Количество ступеней		3
Тип двигателя		РДТТ

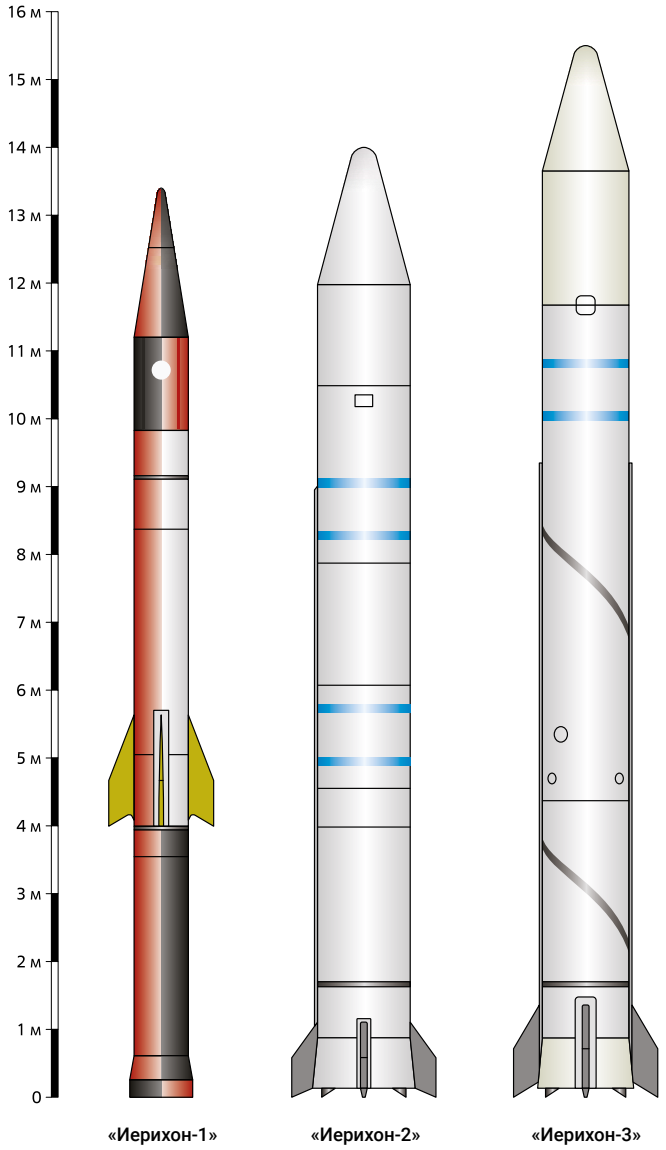


Рис. 8.11. Ракеты семейства «Иерихон»

нята на вооружение в 2008 г. Однако официального подтверждения этому со стороны Израиля нет, а согласно некоторым источникам, работа над проектом этой ракеты может продолжаться. В ноябре 2011 г. на полигоне Пальмахим наблюдался пуск БР «Иерихон-3», а также проводились испытания нового ракетного двигателя. «Иерихон-3» (табл. 8.2) является трёхступенчатой баллистической ракетой, способной доставить полезную нагрузку на дальность до 5000 км (по другой информации — до 6000–6500 км). Имеется также информация, что развёрнуто 16 таких ракет. Производство ракет «Иерихон» и «Шавит» велось на заводе в Беэр-Яаков (Be'er Yaakov), находящемся в нескольких километрах к северу от авиабазы Телль-Ноф. Общее количество произведённых баллистических ракет «Иерихон» всех типов оценивается в 300 единиц.

Ракеты «Иерихон-1» сняты с вооружения, более старые БР «Иерихон-2» постепенно заменяются на ракеты «Иерихон-3».

В Израиле, возможно, разрабатывается версия баллистической ракеты «Иерихон» большей дальности с новым твердотопливным ракетным двигателем. Об этом, в частности, свидетельствует тот факт, что в декабре 2019 г. на авиабазе ВВС Пальмахим у побережья Средиземного моря проводилось испытание двигательной установки, предположительно, для БР семейства «Иерихон».

Ракетные войска организационно входят в состав ВВС Израиля, хотя в отдельных источниках о них говорится как о самостоятельных стратегических силах. Они сведены во второе авиационное крыло (штаб — в г. Сдот-Миха) в составе трёх ракетных эскадрилий. Ракетные базы БР «Иерихон» развёрнуты вблизи населённых пунктов Кфар-Захария и Сдот-Миха.

8.4.3. Авиационные средства доставки ядерных боеприпасов

В качестве возможных самолётов-носителей ядерного оружия Израиля обычно рассматривают только истребители-бомбардировщики и многоцелевые истребители. В арсенале бомбардировочной авиации израильских ВВС отсутствуют стратегические и дальние бомбардировщики. Объясняется это тем, что у Израиля нет стратегической глубины и нет естественных преград, которые могут задержать продвижение сухопутных сил противника. Роль авиационных носителей ядерных боезарядов, таким образом, видится в контексте региональных конфликтов.

Большинство потенциальных носителей ядерного оружия, имевшихся в частях ВВС Израиля, разрабатывались в США и строились на американских или израильских предприятиях. Некоторые модификации самолётов затем дорабатывались в соответствии с требованиями израильских ВВС и получали литеру «I». Эти версии самолётов отличаются от своих базовых версий иным составом оборудования и вооружения, в них широко используются приборы и боеприпасы израильской разработки.

Основу авиационной компоненты израильской ядерной триады составляют истребители-бомбардировщики американского производства F-15 (фирма Boeing) и F-16 (фирма Lockheed Martin), их модификации — F-15I «Thunder» («гром») и F-16I «Sufa» («гроза»). Кроме того, Израиль решил приобрести у США истребители пятого поколения F-35 (рис. 8.12), став первым иностранным государством,

Рис. 8.12. Истребитель F-35I

начавшим эксплуатировать эти американские самолёты. Израильская версия F-35, оснащённая комплексом радиоэлектронной борьбы израильской разработки, управляемыми бомбами и ракетами класса «воздух-воздух», известна как F-35I «Adir» («потрясающий» или «могучий»). В 2010 г. был подписан контракт с компанией Lockheed Martin на поставку 33 истребителей

В ноябре 2016 г. правительство Израиля приняло решение приобрести ещё 17 истребителей типа F-35I, доведя число заказанных F-35I до 50 ед., а в июле 2023 г. Израиль дополнительно заказал ещё 25 истребителей F-35, чтобы сформировать третью эскадрилью из этих машин и довести их общий парк до 75. Эскадрильи F-35 постепенно заменяют устаревающие F-16.

Боевым самолётом собственного производства в авиации Израиля, который, по мнению многих специалистов, был способен нести ядерное оружие, являлся всепогодный многоцелевой истребитель «Кфир» (Kfir — «львёнок»). Истребитель «Кфир» (рис. 8.13) создавался на базе модернизированных планёров самолётов «Мираж-3» и «Мираж-5» и модернизированной/вновь созданной системы вооружения. Основные ТТХ самолёта приведены в табл. 8.3.

Первый полёт «Кфир» совершил в июне 1973 г., в 1975 г. началась его эксплуатация. Всего было произведено 220 таких машин. В настоящее время самолёты «Кфир» содержатся на базах хранения авиационной техники (завершение их эксплуатации относится к 1996 г.), но они могут быть расконсервированы при возникновении непредвиденных ситуаций (их общее число в настоящее время не превышает 140 единиц).

Кроме того, в резерве ВВС имеются истребители-бомбардировщики F-4E «Фантом» (они рассматриваются как первые носители израильских ядерных боезарядов). Самолёты F-4E (рис. 8.14), получившие в Израиле наименование «Курнас» («тяжёлый молот»), подверглись глубокой модернизации: на них было установлено новое

Рис. 8.13. «Кфир»

Таблица 8.3

ТТХ		«Кфир»
Взлётный вес, кг		14 670
Макс. скорость, км/ч		2 440
Перегоночная дальность, км		3 230
Радиус действия, км		1 185
Практический потолок, м		17 700
Габариты, м	длина	15,65
	высота	4,55
Боевая нагрузка, кг		6 055
Экипаж, чел.		1

Таблица 8.4

ТТХ		F-4E
Габариты, м	длина	19,2
	высота	5,03
Масса самолёта, кг	пустого	13397
	макс. взлётная	17964
Макс. скорость, км/ч		2410
Практическая дальность, км		4180
Боевой радиус действия, км		958
Практический потолок, м		21600
Вооружение (ядерное)		1 АЯБ
Экипаж, чел.		2

Рис. 8.14. F-4E «Фантом»

пилотно-навигационное и прицельное оборудование, новые системы предупреждения и РЭБ, система дозаправки в воздухе. Поставки этих самолётов продолжались до 1976 г. В общей сложности Израиль получил 204 истребителя F-4E (их основные ТТХ приведены в табл. 8.4).

В декабре 1976 г. на вооружение ВВС Израиля поступил всепогодный истребитель четвёртого поколения F-15 (модификаций C и D), предназначенный для завоевания превосходства в воздухе и способный наносить удары по наземным целям. Основные ТТХ самолёта (рис. 8.12) приведены в табл. 8.5.

Таблица 8.5

Параметры		Типы самолётов			
		F-15C, D	F-16	F15I («Гром»)	F16I («Гроза»)
Принятие на вооружение, г.*		1976	1980	1998	2004
Габариты, м	длина	19,43	14,52	19,43	15,03
	высота	5,63	5,01	5,63	5,09
Масса самолёта, кг	пустого	12700	8625	14379	8780
	взлётная нормальная	20240			15200
	взлётная максимальная	30850	19185	36750	22620
Скорость, км/час	крейсерская			917	
	у земли	1480	1470	1482	1480
	на высоте	2650	2170	2655	2132
Перегоночная дальность, км		4630	3890	5745	4500
Боевой радиус, км		2100**	1300	1270	1500
Практический потолок, м		18300	15240	18290	18500
Вооружение (ядерное)				до 5 АЯБ	
Экипаж, чел.		1–2	1	2	1

* Начало поставок в ВВС Израиля.
** С подвесными топливными баками.

Рис. 8.18. Истребитель F-15

В мае 1994 г. Министерство обороны Израиля заключило договор с американской фирмой Boeing на производство и поставку 25 многоцелевых ударных истребителей F-15I (рис. 8.18). Эти самолёты (их основные ТТХ приведены в табл. 8.3) представляют собой экспортный вариант американских F-15E «Страйк Игл» и предназначены, главным образом, для нанесения ударов по наземным целям.

Истребитель F-15I оснащён комплектом аппаратуры радиоэлектронной борьбы (станция постановки активных помех, приёмник предупреждения об облучении, средства предупреждения о ракетной атаке) израильского производства. Кроме того, ведущие израильские предприятия участвовали в изготовлении агрегатов и узлов для F-15I, благодаря чему существенно упрощается обеспечение новых машин запасными частями. Особенностью F-15I является использование конформных (подвесных) топливных баков (контейнеров) обтекаемой

Рис. 8.19. F-15I со смонтированными на фюзеляже конформными топливными баками

Рис. 8.20. Истребитель F-15I

формы (с учётом аэродинамической компоновки). Два контейнера (в сумме — 4265 кг топлива), имеющие длину — 9,9 м, максимальную высоту — 0,92 м и ширину — 0,61 м, крепятся к бортам фюзеляжа под крылом (рис. 8.19, 8.20). Конформные легкосъемные топливные баки изготавливаются из алюминиевых сплавов (после их демонтажа самолёт сохраняет все свои характеристики). Их применение позволило увеличить боевой радиус действия самолёта примерно на 70%, доведя его до 2100 км.

Первые истребители F-15I прибыли в Израиль в январе 1998 г. на авиабазу Тель-Ноф. После завершения поставок 25 истребителей поступят на вооружение 6-го авиационного крыла, дислоцирующегося на авиабазе Хацерим (рис. 8.22).

Состоящий на вооружении ВВС Израиля **F-16** предназначен для завоевания превосходства в воздухе, нанесения ударов по наземным целям и ведения разведки. Первые F-16A прибыли в Израиль в июле 1980 г. В октябре 1987 г. начались поставки более современных F-16C и F-16D. Самолёты модификации «A» используются как истребители, остальные модификации — в качестве истребителей-бомбардировщиков. Самолёт F-16 обладает высокими лётно-техническими характеристиками (табл. 8.5). Его максимальная боевая нагрузка составляет 5420 кг. В 2011 г. было принято решение о модернизации истребителей F-16 C, D, цель которой — продлить сроки службы самолётов из-за возможной задержки поставок новейших американских истребителей F-35, поскольку одним из главных условий, выдвинутых ВВС Израиля, так же как и в случае с F-15 и F-16, была установка израильского оборудования на F-35, поставляемых в Израиль.

Многоцелевой истребитель **F-16I** «Суфа» («буря») — модернизированный вариант состоящего на вооружении ВВС США истребителя

Рис. 8.21. F-16I «Суфа»

Рис. 8.22. Авиабазы Израиля

F-16D. В нем бортовое радиоэлектронное оборудование практически полностью израильского производства, значительно усилено вооружение (ракетное). На F-16I, как и на F-15I, используются легкосъемные конформные топливные баки.

Первый серийный истребитель F-16I прибыл в Израиль в феврале 2004 г. Всего было заказано 102 таких истребителя. Основные ТТХ самолёта приведены в табл. 8.5.

Принятие на вооружение ВВС Израиля истребителя F-16I (рис. 8.21) дало возможность снять с эксплуатации устаревшие американские многоцелевые истребители F-4E, которые начали поступать на вооружение ВВС Израиля в сентябре 1969 г.

Авиабазы ВВС Израиля, на которых дислоцируется ударная авиация, показаны на рис. 8.22. Израильские эскадрильи F-15 базируются на авиабазах Тель-Ноф и Хацерим, эскадрильи F-16 — на авиабазах Рамат-Давид, Неватим, Хацор, Хацерим, Рамон, эскадрильи F-35 — на авиабазе Неватим. Из всех эскадрилий лишь небольшая часть — возможно, одна или две — сертифицирована для решения задач с ядерным оружием с использованием специально подготовленных экипажей, уникальных процедур и модифицированных самолётов.

Определить, на какие авиакрылья и эскадрильи возложены ядерные задачи и какие базы их обеспечивают, весьма сложно. Сами ядерные боезаряды могут храниться в подземных сооружениях вблизи одной или двух баз.

Ядерные боеприпасы ударной авиации Израиля

Все вышеперечисленные самолёты способны применять как бомбы сводного падения, так и крылатые ракеты с ядерной боевой частью.

Первые ядерные бомбы, по мнению экспертов, поступили в арсенал Израиля в 1966 г., их ядерный заряд — урановый, имплозивного типа. Мощность бомбы — 20 кт. В последующем, в 1970-х годах, в арсенал поступили ядерные бомбы двух модификаций также с имплозивным зарядом. Мощность бомб оценивалась в 20 и 60 кт. В начале 1980-х годов в арсенал вошла бомба, предположительно, с «бустированным» зарядом.

Для оснащения ударной авиации ядерным оружием в Израиле разработана крылатая ракета **«Попай-2»** (Popeye-2), известная как «Have Lite» (рис. 8.23), имеющая дальность пуска до 150 км, небольшие вес (1130 кг) и габариты (длина — 4,27 м). Ракета оснащена современной электроникой и рассчитана на поражение целей на удалении до 200 км.

Рис. 8.23. КР «Попай-2»

8.4.4. Подводные лодки с ядерным оружием

Израиль занимает небольшую территорию (его площадь составляет около 21 тыс. кв. км, протяжённость с севера на юг — 470 км, максимальная ширина 135 км). В силу этого израильские наземные ядерные средства оказываются достаточно уязвимыми для ударов противника. Стратегической альтернативой может являться наличие в составе израильских ВМС субмарин с ядерным оружием на борту, как наиболее живучей компонентой ядерной триады. Подводные лодки могут длительное время находиться на позициях в глубине океана, фактически вне наблюдения, ожидая приказа на удар по противнику.

В настоящее время на вооружении израильских ВМС (7-я флотилия) находятся шесть однотипных дизель-электрических подводных лодок класса «Дельфин» (Dolphin), сконструированных и построенных в Германии по заказу Израиля с учётом израильских требований (табл. 8.6). Считается, что лодки могут нести ракеты (баллистические или крылатые) в ядерном оснащении. Дислоцируются лодки в военно-морской базе в порту Хайфа.

Таблица 8.6

Наименование ПЛ	Закладка	Спуск на воду	Ввод в строй	Состояние
«Дельфин» (Dolphin)	1992	1996	1999	в строю
«Левиафан» (Leviathan)	1993	1997	1999	в строю
«Текума» (Tekuma)	1994	1998	2000	в строю
«Таннин» (Tannin)	2007	2012	2014	в строю
«Рахав» (Rahav)	2008	2013	2016	в строю
«Дракон» (Drakon)	2012	2017	2022	проходит ходовые испытания

Рис. 8.24. Подводная лодка «Дельфин» в ВМБ Хайфа

Рис. 8.25. ПЛ класса «Дельфин-2»

С 1992 по 1998 гг. строилась первая серия «Дельфинов» (рис. 8.24) из трёх кораблей, в 2007 г. стартовало строительство второй серии лодок — проект «Дельфин-2» (из трёх ПЛ увеличенного размера), завершившееся в 2017 г.

Головная ПЛ «Дельфин» после 15 лет службы прошла капитальный ремонт (была полностью разобрана, отремонтирована и снова собрана) и в январе 2016 г. вернулась в строй.

Подводные лодки проекта «Дельфин-2» (рис. 8.25) заметно отличаются от своих предшественниц: они длиннее (длина «Дельфин-1» — 57,3 м, «Дельфин-2» — 68,6 м), их более высокая рубка позволяет размещать вертикальные ПУ для ракет. Основные ТТХ подводной лодки класса «Дельфин» приведены в табл. 8.7.

Таблица 8.7

Параметры		**ПЛ «Дельфин»**
Водоизмещение, т	надводное	1450
	подводное	1840
Глубина погружения, м	рабочая	200
	предельная	350
Средняя осадка, м		7
Скорость, узел	надводная	12
	подводная	20
Дальность плавания, миль	надводная	8000
	подводная	4500
Габариты, м	длина	57,3
	ширина	6,8
Стандартный боекомплект		5 ракет и 16 торпед
Автономность плавания, суток		50
Экипаж, чел.		30 (8 офицеров)

Главной принципиальной особенностью неатомных подводных лодок типа «Дельфин» является то, что в них используется воздухонезависимая (анаэробная) энергетическая установка, позволяющая подводной лодке длительное время двигаться под водой без необходимости всплывать на поверхность. Она представляет собой комбинированную энергетическую установку, в состав которой входят традиционный дизель-генератор и электрохимический генератор, обеспечивающий движение лодки со скоростью 3 узла в течение 20 суток с показателями шумности ниже уровня естественных шумов моря. Как известно, эффективность дизельных ПЛ в известной степени зависит от необходимости периодически подзаряжать аккумуляторные батареи, что делается с помощью дизель-генераторов, которым для работы необходим воздух. Для этого лодкам приходится всплывать в надводное положение (подвсплывать на перископную глубину), что снижает скрытность их действий и повышает вероятность обнаружения противником. Обычно дизельные подводные лодки ежесуточно затрачивают 2–5 часов на подзарядку батарей. При несении дежурства в зоне патрулирования со скоростью 2–4 узла (режимы экономичного хода) они могут находиться в подводном положении непродолжительное время (как правило, до 4-х суток).

На лодках класса «Дельфин» (немецкие лодки проекта U-212) применяются анаэробные энергетические установки Стирлинга, представляющие собой электрохимический генератор, состоящий из нескольких топливных элементов, в которых при соединении водорода и кислорода химическая энергия превращается непосредственно в электрическую. Единственным побочным продуктом реакции является дистиллированная вода, использование которой на лодке не вызывает проблем.

Для безопасности водород держат в связанном состоянии в форме металлогидрида (сплав металла в соединении с водородом), а кислород — в сжиженном виде в специальных ёмкостях между лёгким и прочным корпусами ПЛ. Энергетическая установка работает в автоматическом режиме без обслуживания личным составом. Скорость движения лодки в подводном положении в 3 узла вполне достаточна при выполнении задач патрулирования, однако при преследовании цели и уклонении от атаки противника требуется более высокая скорость. Поэтому для движения на высоких скоростях под водой используются как электрохимический генератор, так и дизель-генератор.

ВООРУЖЕНИЯ НА ПЛ

На подводной лодке класса «Дельфин» 10 торпедных аппаратов, из них четыре — диаметром 650 мм и шесть — диаметром 533 мм, а также четыре пусковые установки для крылатых ракет. Торпедные аппараты меньшего диаметра предназначаются для стрельбы торпедами, а также запуска КР **«Гарпун»** (Sub Harpoon), 650-мм торпедные аппараты — для запуска КР, способных нести ядерное оружие.

Основные ТТХ ракеты «Гарпун» (рис. 8.26) приведены в табл. 8.8.

Имеется информация о том, что недалеко от побережья Шри-Ланки в Индийском океане в мае 2000 г. с ПЛ «Дельфин» были проведены испытания израильских крылатых ракет новой конструкции, способных нести ядерное оружие. Однако эксперты расходятся во мнениях относительно того, адаптировал ли Израиль «лодочный» вариант крылатой ракеты «Гарпун» американского производства для оснащения её ядерным зарядом собственной разработки или же он проводил испытания удлинённой версии крылатой ракеты «Попай» — «Попай-Турбо» (или «Попай-3») собственного производства.

Дальность полёта новой ракеты в вышеуказанном испытании составила примерно 1500 км. Если, как считают некоторые экспер-

Таблица 8.8

Параметры ракеты	«Гарпун»
Длина ракеты с ускорителем, м	4,6–5,2
Диаметр, м	0,34
Размах крыла, м	0,91
Стартовый вес, кг	670–760
Масса боевой части, кг	225–235
Макс. дальность полёта, км	120–280
Скорость полёта, М	0,85

Рис. 8.26. Крылатая ракета «Гарпун»

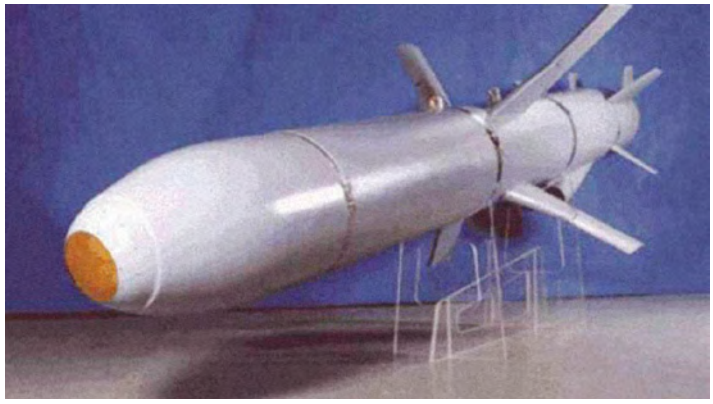


Рис. 8.27. КР «Попай Турбо» («Попай-3»)

Таблица 8.9

Параметры	«Попай-3»
Длина, м	6,25
Диаметр, м	0,52
Вес, кг	1 400
Вес боевой части, кг	200
Дальность пуска, км	1 500
Скорость	дозвуковая
Боевая часть	осколочно-фугасная, ядерная

ты, в этом испытании была использована КР «Попай-Турбо» (или «Попай-3») — удлинённая версия израильской ракеты «Попай», то достижение такой дальности полёта могло быть обеспечено за счёт увеличения объёма топливного бака, увеличения длины и диаметра ракеты «Попай», дальность полёта которой составляла 300–350 км.

Предполагается, что КР «Попай-3» (рис. 8.27) может нести ядерную боевую часть на основе плутония весом порядка 200 кг. Многие аналитики полагают, что эта ракета может стать основой морской компоненты ядерного сдерживания. Основные ТТХ ракеты приведены в табл. 8.9.

ПЛ типа «Дельфин» (рис. 8.28) предназначены в основном для прибрежного патрулирования. Вместе с тем, предполагают, что Израиль может постоянно держать одну-две подлодки типа «Дельфин» в Индийском океане, в непосредственной близости от Персидского залива. По одной из версий, одна ПЛ может находиться в средиземноморских водах на боевом дежурстве и одна — в готовности к выходу при экстренной необходимости. Наличие на боевом дежурстве ПЛ гарантирует, по мнению военно-политического руководства Израиля, в случае атаки противника незамедлительный ответный удар.

Рис. 8.28. Выход ПЛ «Дельфин» в море

8.5. СОВРЕМЕННЫЙ АРСЕНАЛ ЯДЕРНОГО ОРУЖИЯ ИЗРАИЛЯ

Анализ структуры израильских вооружённых сил показывает, что в настоящее время страна располагает ядерной триадой, опирающейся на носители двойного назначения, которыми являются тактические самолёты, мобильные ракетные комплексы и дизель-электрические подводные лодки (табл. 8.10).

Таблица 8.10

Носитель		Дальность действия, км	Поступление на вооружение, год	Количество
вид	**тип**			
Самолёты	**F-15I**	1270	1998	40–50
	F-16I	1500	2004	
	F-35I	1200	2017	50*
БР	**«Иерихон-2»**	1500–1800	2002	50–100 ПУ
	«Иерихон-3»	4800–6500	2011	
ПЛ	**«Дельфин»**	1500 (КР «Попай-3»)	1999–2017	6 ПЛ

* В перспективе — 75.
** «Иерихон-2В» на вооружении с 2003 г.

Относительно того, сколько всего ракет типа «Иерихон» в настоящее время имеется у Израиля и сколько из них обладают ядерным потенциалом, существует значительная неопределённость. Оценки варьируются от 25 до 100 ракет. Большинство источников полагает, что Израиль располагает 50 такими ракетами.

Баллистические ракеты «Иерихон-2» и «Иерихон-3» размещаются на военной базе Сдот-Миха около населённых пунктов Кфар-Захария и Сдот-Миха, примерно в 38 км к югу от Тель-Авива. Пусковые установки на колёсном шасси располагаются в специально оборудованных, высокозащищенных подземных сооружениях, к которым подведены железнодорожные пути для подвозки ракет. По тревоге буксируемые ПУ выдвигаются из тоннелей на стартовые позиции, находящиеся в непосредственной близости от места хранения, где приводятся в боевое положение.

Что касается перспектив, то Израиль проводит опытно-конструкторские работы по созданию межконтинентальной трехступенчатой твердотопливной ракеты, известной как «Иерихон-4». Первый испытательный пуск ракеты, как сообщалось, состоялся в декабре

2019 г. Тель-Авив, видимо, полагает, что наличие межконтинентальных ракет, оснащённых ядерными головными частями, с дальностью 10 000–12 000 км станет потенциалом, пусть даже и минимальным, для ядерного сдерживания в отношении любой ядерной державы, способной представлять угрозу Израилю. Это позволит ему избежать ситуаций, подобных той, которая наблюдалась в 1956 г. во время Суэцкого кризиса, когда Израиль был вынужден уступить ядерному превосходству Советского Союза.

В ВМС Израиля определён постоянный состав подводного флота в шесть неатомных подводных лодок. В январе 2022 г. Министерство обороны Израиля подписало соглашение с германским судостроительным объединением на проектирование и строительство трёх новых неатомных подводных лодок для ВМС Израиля. Новые три лодки получили название Dakar (в честь израильской подводной лодки, погибшей в результате аварии в 1968 г.) и, как заявлено, «будут иметь совершенно новую конструкцию, которая должна быть специально разработана для выполнения оперативных требований ВМС Израиля». Заказанные три новые ПЛ типа Dakar должны заменить в составе ВМС Израиля три первые лодки типа «Дельфин». Головная лодка нового типа должна прибыть в Израиль в 2031 г., когда возраст лодок типа «Дельфин» превысит 30 лет.

Что касается оценок общего количества ядерных боеприпасов Израиля, то они варьируются от 90, из которых 50 — боеголовки для доставки баллистическими ракетами, остальные — бомбы и крылатые ракеты для доставки самолётами и подлодками, до 200 единиц. Эти оценки делались, исходя из имеющегося у страны расщепляющегося материала. По состоянию на начало 2020 г. Израиль, согласно информации Международной группы экспертов по расщепляющимся материалам, располагал около 300 кг высокообогащенного урана и примерно 980 кг оружейного плутония. Соответственно, Израиль обладал расщепляющимся ядерным материалом, достаточным для изготовления 180–270 боезарядов. Однако, американские эксперты, принимая во внимание информацию о количестве произведённого расщепляющегося материала и потенциально доступных средств доставки, способных нести ядерное оружие, считают, что Израиль может иметь в общей сложности около 90 ядерных боезарядов.

8.6. ЯДЕРНОЕ ОРУЖИЕ И ЯДЕРНАЯ ПОЛИТИКА ИЗРАИЛЯ

Ядерная политика Израиля характерна своей неопределённостью. В апреле 2010 г. страна подтвердила свою политику намеренной двусмысленности относительно её ядерных вооружений. Тогдашний заместитель министра иностранных дел Израиля Д. Аялон заявил, что «эта политика будет продолжаться, и никакое давление со стороны каких-либо стран не заставит её измениться».

Наличие необъявленных ядерных сил подразумевает наличие недекларируемой ядерной доктрины. Тем не менее, она, как представляется, базируется на следующих основных принципах:

— ядерное оружие рассматривается Израилем, в первую очередь, как средство сдерживания потенциальных противников, а не как средство нанесения упреждающего удара. При этом, однако, не исключается применение ядерного оружия первым в случае вооружённого нападения на страну, если под угрозу будет поставлено само существование Израиля как государства. Ядерное оружие рассматривается Тель-Авивом как оружие последней надежды;

— в случае нанесения ядерного удара по Израилю (или удара с использованием других видов ОМУ) «выживший» ядерный арсенал будет без колебаний применён против агрессора. Подводные лодки, оснащённые ядерным оружием, дают возможность нанести ответный ядерный удар в том случае, если наземные ядерные системы Израиля будут уничтожены противником;

— без кардинального изменения военно-стратегической ситуации в регионе (и в мире) на официальном уровне Израиль будет продолжать отрицать наличие у него ядерного оружия;

— Израиль предпримет все усилия, чтобы не допустить появления реальной возможности создания ядерного оружия потенциальным противником. При этом не исключается использование средств силового воздействия, даже если будут нарушаться нормы международного права (7 июня 1981 г. Израиль нанёс удар и разрушил иракский реактор в Осираке, полагая, что он был построен для создания оружия, в 2018 г. Израиль признал, что его истребители 6 сентября 2007 г. бомбили ядерный объект Аль-Кибар в Дейр-эз-Зоре в Сирии).

Отношение Израиля к основным составляющим обеспечения международной безопасности определяется тем, как руководство страны оценивает его роль в обеспечении национальной безопасности. Представляется, что ядерный арсенал Израиля рассматривается в качестве

одной из важнейших составляющих совокупной мощи страны, как гарантия «выживаемости» государства при самых неблагоприятных сценариях развития военно-стратегической ситуации в регионе.

В пользу этого говорит тот факт, что ещё в декабре 1998 г. Генеральная ассамблея ООН приняла две резолюции (54/54D, 54/54G), которые призывали к ядерному разоружению, окончательному уничтожению ядерного оружия и безъядерному миру. Представители Израиля были среди небольшого числа стран, которые голосовали против этих резолюций. Ещё раньше (в 1997 г.) Израиль выступал против необходимости ликвидации ядерного оружия в конкретные сроки. При голосовании резолюции (A/RES/55/34G) «Конвенция по запрещению использования ядерного оружия» Израиль был среди немногих, кто воздержался. Среди стран, голосовавших против резолюции (A/RES/55/33C) «К безъядерному миру», отнюдь не случайно оказались Израиль, Индия и Пакистан.

Израиль — единственная ближневосточная страна, до сих пор не подписавшая Договор о нераспространении ядерного оружия. Израиль отказался и продолжает отказываться присоединиться к ДНЯО в качестве неядерного государства. В апреле 2010 г. министр Эхуд Барак отметил, что международному сообществу не следует ожидать, что Израиль присоединится к ДНЯО в ближайшее время. Израиль подписал ДВЗЯИ в 1996 г., но до сих пор его не ратифицировал. Израиль выступает против Договора о прекращении производства расщепляющихся материалов на том основании, что это подорвёт официальную двусмысленную позицию Израиля по ядерному оружию. На самом раннем этапе переговоров по заключению Договора о запрещении производства расщепляющихся материалов (ДЗПРМ) в военных целях израильские представители демонстрировали прохладное отношение к этому документу. Сохраняющийся на протяжении ряда лет тупик на переговорах в Женеве по ДЗПРМ оставляет Израилю возможность беспрепятственно продолжать нарабатывать оружейные ядерные материалы.

Перспективы создания безъядерной зоны на Ближнем Востоке в настоящее время выглядят маловероятными. На официальном уровне Израиль поддерживает создание безъядерной зоны, но выдвигает предварительное условие — установление прочного мира в регионе, в то время как Египет и арабские государства настаивают, чтобы Израиль отказался от ядерного оружия, расценивая это обязательство в качестве первого шага к обеспечению безопасности в регионе. Так, в ноябре 2000 г. ООН приняла две резолюции «Установление безъядерной зоны в регионе Ближнего Востока» и «Риск ядерного распространения на Ближнем Востоке». Обе резолюции были внесены Египтом. Против последней голосовали несколько стран, включая Израиль и США. Скорее всего, геополитические и демографические (а потенциально — и военные) преимущества окружающих Израиль арабских

и в целом мусульманских стран расцениваются в Тель-Авиве как императив его опоры на ядерное оружие как на критическую гарантию безопасности. Даже мирное урегулирование арабо-израильского конфликта и многостороннее сокращение сил общего назначения в регионе едва ли снимут проблему.

Позиция Израиля по вопросу полноохватных гарантий МАГАТЭ свидетельствует о том, что израильское руководство не торопится заключить с МАГАТЭ соглашение, которое позволило бы Агентству осуществлять инспекцию всех ядерных объектов страны.

Политика умалчивания факта обладания Израилем ядерного оружия, как считают многие эксперты, была результатом договорённости между премьер-министром Г. Меир и президентом США Р. Никсоном. Некоторые израильские аналитики считают, что эта политика в новых условиях изжила себя, скрывать ядерное оружие становится все труднее, однако в израильских правящих кругах существует консенсус о сохранении этой политики. Точно такой же консенсус существует относительно сохранения самого ядерного оружия. Израильские политические деятели в подавляющем большинстве исходят из того, что только сам Израиль может обеспечить свою безопасность, и никакие гарантии извне не могут заменить ему мощи, необходимой для отражения любой угрозы.

Вместе с тем, в последнее время в Израиле начинают раздаваться голоса, призывающие к пересмотру политики «позитивной маскировки», которую он проводит в отношении своей ядерной программы, и официальному объявлению от имени правительства о существовании в стране ядерного арсенала. Сторонники пересмотра политики «позитивной маскировки» заявляют, что нынешние международные и региональные условия позволяют Израилю сделать такой шаг, приводя пример Индии и Пакистана, которые объявили о своих ядерных программах и провели ядерные испытания, не подвергнувшись при этом серьёзным санкциям. Они полагают, что администрация США с пониманием встретит объявление Израиля о наличии у него ядерного арсенала, поскольку некоторые официальные лица США заявляли, что всему миру следует признать факт его существования.

Сторонники отказа от политики «позитивной маскировки» считают, что в среднесрочном плане это позволит Израилю не отвечать на призывы присоединиться к Договору о нераспространении ядерного оружия. Одновременно с этим признание Израилем своего ядерного арсенала прибавит веса фактору сдерживания в отношении арабского мира.

Суммируя вышеизложенное, можно сделать вывод, что в обозримом будущем ядерный арсенал Израиля, скорее всего, будет оставаться необъявленным, фактором раздора отношений Тель-Авива с другими государствами региона и одним из поводов, способствующих распространению ядерного оружия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Перевёрнута последняя страница книги, и невольно возникают вопросы, как будут развиваться дальше события, связанные с ядерным оружием: будут ли наращиваться ядерные арсеналы, сохранится ли тенденция к географическому «расползанию» ядерного оружия и, как следствие, к нарастанию серьёзной угрозы миру или эта тенденция будет переломлена? Уйдёт ли ядерное оружие в прошлое или это всего лишь останется мечтой человечества?

Источник: Стокгольмский международный институт исследований проблем мира (СИПРИ)

На эти и, возможно, другие вопросы ответы даст история. Но одно ясно — то, как будут развиваться события с ядерным оружием, во многом будет зависеть от того, на каких концептуальных основах будут выстраиваться международные взаимоотношения в новых условиях и, прежде всего, сохранится ли практика использования

вооружённой силы, политического и экономического давления, вмешательства во внутренние дела других суверенных государств, использования процессов глобализации в своих интересах, не считаясь с интересами других государств, игнорирования принципов и норм международного права.

Благодаря усилиям мирового сообщества, был достигнут целый ряд международных договорённостей, направленных на сокращение и ограничение ядерных арсеналов, запрещение испытаний ядерного оружия, предотвращение его распространения. Однако новое тысячелетие ставит живущих на нашей планете перед новыми вызовами. В этих условиях чрезвычайно важно, чтобы удивительная изобретательность человечества делала мир более безопасным, а не обрекала его жить на планете, насыщаемой всё новыми и всё более изощрёнными средствами уничтожения жизни на Земле.

Представленный в книге материал подводит к ещё одному выводу — необходимо делать всё возможное, чтобы известный парадокс Гегеля — история учит лишь тому, что ничему не учит — не нашёл своего подтверждения в современном мире.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Вооружения, разоружение и международная безопасность. Ежегодник СИПРИ, 2023. *https://www.sipri.org/sites/default/files/YB23%2007%20WNF.pdf*
2. Военный баланс. Международный институт стратегических исследований, 2024. https://www.iiss.org/publications/the-military-balance/
3. Энтони Х. Кордесман. Глобальный ядерный баланс. Ядерные силы и ключевые тенденции ядерной модернизации. CSIS, 2023. *https://www.csis.org/analysis/global-nuclear-balance-nuclear-forces-and-key-trends-nuclear-modernization*
4. Ханс М. Кристенсен, Роберт С. Норрис. Состояние мировых ядерных сил. Федерация американских учёных, 2023. *https://fas.org/initiative/status-world-nuclear-forces/*
5. Ядерное противостояние. События, факты. — Институт стратегической стабильности Госкорпорации «Росатом», 2014.
6. Ханс М. Кристенсен, Мэтт Корда. Ядерные силы США 2023. Бюллетень учёных-атомщиков, 2023. *https://thebulletin.org/premium/2023–01/nuclear-notebook-united-states-nuclear-weapons-2023/*
7. Министерство обороны США. Обзор ядерной политики. Вашингтон, 2022. *https://media.defense.gov/2022/Oct/27/2003103845/-1/-1/1/2022-NATIONAL-DEFENSE-STRATEGY-NPR-MDR.PDF*
8. Министерство энергетики США. План поддержания готовности и управления ядерным арсеналом на 2024 фин. год. Доклад конгрессу, 2023. *https://www.energy.gov/nnsa/articles/stockpile-stewardship-and-management-plan-ssmp*
9. Министерство обороны США. Доклад о стратегии применения ядерного оружия Соединёнными Штатами. Вашингтон, 2013. *https://www.hsdl.org/c/abstract/?docid=739304*
10. Министерство обороны США. Доклад о стратегии применения ядерного оружия Соединёнными Штатами. Вашингтон, 2020. *https://man.fas.org/eprint/employment-2020.pdf*
11. Исследовательская служба Конгресса. Стратегические ядерные силы США: основа, разработки и проблемы, 2021. *https://sgp.fas.org/crs/nuke/RL33640.pdf*
12. Государственный департамент США. «Прозрачность запасов ядерных боеприпасов США», Информационный бюллетень, 2021. *https://www.state.gov/transparency-in-the-u-s-nuclear-weapons-stockpile/.*
13. Россия и США обменялись данными о числе стратегических наступательных вооружений, 2022. *https://www.rbc.ru/politics/14/10/2022/6349775c9a7947682601b350*
14. Министерство обороны США. Справочник по ядерным вопросам, 2020. *https://web.archive.org/web/20210901130212/https://www.acq.osd.mil/ncbdp/nm//NMHB2020rev/docs/NMHB2020rev.pdf*
15. Полный список ядерных боеприпасов США, 2023. *https://nuclearweaponarchive.org/Usa/Weapons/Allbombs.html*
16. Исследовательская служба конгресса. Нестратегическое ядерное оружие, 2022. *https://crsreports.congress.gov/product/pdf/RL/RL32572*
17. Соединённые Штаты и оружие массового поражения. *https://en.wikipedia.org/wiki/United_States_and_weapons_of_mass_destruction*
18. Ханс М. Кристенсен, Мэтт Корда, Элиана Джонс. Ядерные силы Франции, 2023. Бюллетень учёных-атомщиков, 2023. *https://thebulletin.org/premium/2023–07/nuclear-notebook-french-nuclear-weapons-2023/*
19. Ядерное оружие Великобритании, Франции и Китая. — Институт стратегической стабильности Госкорпорации «Росатом», 2012.
20. Речь президента Франции о Стратегии обороны и сдерживания, 2020. *https://www.elysee.fr/en/emmanuel-macron/2020/02/07/speech-of-the-president-of-the-republic-on-the-defense-and-deterrence-strategy.*

21. Национальный стратегический обзор. Франция, 2022. *https://www.sgdsn.gouv.fr/files/files/rns-uk-20221202.pdf*
22. Франция и оружие массового поражения. *https://en.wikipedia.org/wiki/France_and_weapons_of_mass_destruction*
23. Ядерный потенциал Франции. Военное обозрение, 2018. *https://topwar.ru/145090-yadernyy-potencial-francii-chast-2.html*
24. Бруно Тертрэ. Французская политика ядерного сдерживания, настоящее и будущее ядерных сил. 2019. *https://www.frstrategie.org/sites/default/files/documents/publications/recherches-et-documents/2020/202004.pdf*
25. Жан-Луи Лозье. Ядерная политика Франции. Международный центр обороны и безопасности, 2023. *https://icds.ee/wp-content/uploads/dlm_uploads/2023/01/ICDS_Brief_French_Nuclear_Policy_Jean-Louis_Lozier_January_2023.pdf*
26. С. Кетонов. Ядерная доктрина и потенциал Франции: от баллистических до крылатых ракет воздушного базирования, 2023. *https://integral-Russa.ru/2023/08/07*
27. А. Шаповалов. Основные положения военной доктрины Франции 2018 г. // Зарубежное военное обозрение. — № 4. — 2018.
28. Ханс М. Кристенсен, Мэтт Корда. Сколько ядерного оружия имеет Соединённое Королевство в 2021 году? Бюллетень учёных-атомщиков, 2021. *https://thebulletin.org/premium/2021–05/nuclear-notebook-how-many-nuclear-weapons-does-the-united-kingdom-have-in-2021/*
29. Кабинет министров Великобритании. Обновлённый комплексный обзор 2023 года: реагирование на обострение противоречий и нестабильности в мире, 2023. *https://www.gov.uk/government/publications/integrated-review-refresh-2023-responding-to-a-more-contested-and-volatile-world/integrated-review-refresh-2023-responding-to-a-more-contested-and-volatile-world*
30. Кабинет министров Великобритании. Великобритания в эпоху глобальной конкуренции: комплексный обзор безопасности, обороны, развития и внешней политики, 2021. *https://www.gov.uk/government/publications/global-britain-in-a-competitive-age-the-integrated-review-of-security-defence-development-and-foreign-policy*
31. Питер Уоткинс. Британская ядерная политика, Международный центр обороны и безопасности, 2023. *https://icds.ee/wp-content/uploads/dlm_uploads/2023/06/ICDS_Brief_British_Nuclear_Policy_Peter_Watkins_May_2023.pdf*
32. Английская ядерная бомба. Violet Club, 2018. *http://mass-destruction-weapon.blogspot.com/2018/07/violet-club.html*
33. Великобритания и оружие массового поражения. *https://en.wikipedia.org/wiki/United_Kingdom_and_weapons_of_mass_destruction*
34. Ханс М. Кристенсен, Мэтт Корда, Элиана Джонс и Маккензи Найт. Ядерное оружие Китая. Бюллетень учёных-атомщиков, 2024. *https://doi.org/10.1080/00963402.2023.2295206*
35. Взлёты и падения. Ядерные силы Великобритании. // Военное обозрение. — 2022.
36. Декер Эвелет. Ракетные войска Народно-освободительной армии Китая, 2023. *https://nonproliferation.org/peoples-liberation-army-rocket-force-order-of-battle-2023/*
37. Министерство национальной обороны Китайской Народной Республики. Оборонительная политика Китая в области национальной обороны в новую эпоху, 2019. *https://english.www.gov.cn/archive/whitepaper/201907/24/content_WS5d3941ddc6d08408f502283d.html*
38. Изменения в военных возможностях Китая и связанной с ними обстановке безопасности. МО США, Ежегодный доклад Конгрессу. *https://media.defense.gov/2023/Oct/19/2003323409/-1/-1/1/2023-MILITARY-AND-SECURITY-DEVELOPMENTS-INVOLVING-THE-PEOPLES-REPUBLIC-OF-CHINA.PDF*
39. Питер Вуд, Алекс Стоун и Томас Корбетт. Ядерное командование, контроль и связь Китая. Институт изучения аэрокосмической деятельности Китая, 2024. *https://www.airuniversity.af.edu/Portals/10/CASI/documents/Research/PLARF/2024–03–11%20Chinese%20Nuclear%20Command%20and%20Control.pdf*
40. Выступление посла Чжан Цзюня на брифинге Совета Безопасности ООН по ядерному разоружению и нераспространению, 2024. *http://un.china-mission.gov.cn/eng/hyyfy/202403/t20240319_11262242.htm*
41. Китай и оружие массового поражения. *https://en.wikipedia.org/wiki/China_and_weapons_of_mass_destruction*

42. Ханс М. Кристенсен, Мэтт Корда. Сколько ядерного оружия имеет Индия? Бюллетень учёных-атомщиков, июль, 2022. *https://thebulletin.org/premium/2022–07/nuclear-notebook-how-many-nuclear-weapons-does-india-have-in-2022/*
43. В. Владимиров. Ядерные силы Индии // Зарубежное военное обозрение. — № 7. — 2020.
44. Индия и оружие массового поражения. *https://en.wikipedia.org/wiki/India_and_weapons_of_mass_destruction*
45. Масуд Ур-Рехман Хаттак. Индийская доктрина холодного старта: возможности и ограничения. Международный исламский университет, Исламабад, 2010. *https://www.researchgate.net/publication/312187732_Indian_Cold_Start_Doctrine_Capabilities_and_Limitations.*
46. Кристофер Клэри. Двадцать пять лет ядерной Индии, 2023. *https://www.armscontrol.org/act/2023–10/features/twenty-five-years-overt-nuclear-india.*
47. В чём заключается индийская доктрина холодного запуска? Нью-Дели, 2017. *https://indianexpress.com/article/what-is/what-is-india-cold-start-doctrine-military-strategy-india-pakistan-indian-armed-forces-4854019/*
48. Ханс М. Кристенсен, Мэтт Корда, Элиана Джонс. Ядерные силы Пакистана. Бюллетень учёных-атомщиков, 2023. *https://thebulletin.org/premium/2023–09/pakistan-nuclear-weapons-2023/*
49. Клэр Миллс. Ядерное оружие Индии и Пакистана. Библиотека палаты общин парламента Великобритании, 2022. *https://commonslibrary.parliament.uk/research-briefings/cbp-9070/*
50. Доктрина применения ядерного оружия Пакистаном. Фонд Карнеги — за международный мир, 2016. *https://carnegieendowment.org/2016/06/30/pakistan-s-nuclear-use-doctrine-pub-63913*
51. Ситара Нур. Эволюционирующая ядерная доктрина Пакистана. Ассоциация контроля над вооружениями, 2023. *https://www.armscontrol.org/act/2023–10/features/pakistans-evolving-nuclear-doctrine*
52. С. Хмелинец. Ядерная программа Исламской Республики Пакистан. — Институт Ближнего Востока, 2004.
53. Пакистан и оружие массового поражения. *https://en.wikipedia.org/wiki/Pakistan_and_weapons_of_mass_destruction*
54. А. Славянский. История ракетной программы КНДР. Ракетная техника. — 2011.
55. И. Дьячков. Эволюция северокорейской ядерной программы в контексте ядерного нераспространения в Северо-Восточной Азии, 2014.
56. Ханс М. Кристенсен, Мэтт Корда. Сколько ядерного оружия имеет Северная Корея в 2022 году? Бюллетень учёных-атомщиков, 2022. *https://thebulletin.org/premium/2022–09/nuclear-notebook-how-many-nuclear-weapons-does-north-korea-have-in-2022/*
57. Военный потенциал Северной Кореи. Американский Совет по международным отношениям, 2022 г. *https://www.cfr.org/backgrounder/north-korea-nuclear-weapons-missile-tests-military-capabilities*
58. Стратегический потенциал КНДР и безопасность на Корейском полуострове: взгляд в будущее. Совместное исследование Международного института стратегических исследований (IISS) и Центра энергетики и безопасности (ЦЭБ), 2021
59. Северная Корея и оружие массового поражения. *https://en.wikipedia.org/wiki/North_Korea_and_weapons_of_mass_destruction*
60. Ханс М. Кристенсен, Мэтт Корда. Израильское ядерное оружие. Бюллетень учёных-атомщиков, 2022. *https://thebulletin.org/premium/2022–01/nuclear-notebook-israeli-nuclear-weapons-2022/*
61. Ядерный потенциал Израиля. Военное обозрение, 2018.
62. Информационный бюллетень: Ядерный арсенал Израиля. «Центр контроля и нераспространения», 2020. *https://armscontrolcenter.org/fact-sheet-israels-nuclear-arsenal/*
63. Ядерное оружие и Израиль. *https://en.wikipedia.org/wiki/Nuclear_weapons_and_Israel*
64. Дэвид Нусбаум. Израильский взгляд на ядерную безопасность и нераспространение. Доклад на конференции «Международное сотрудничество в целях повышения ядерной безопасности, защищённости, гарантий и нераспространения», 2019. *https://link.springer.com/chapter/10.1007/978–3–030–42913–3_21*

ЯДЕРНОЕ ОРУЖИЕ ЗАРУБЕЖНЫХ ГОСУДАРСТВ

Информационно-справочное издание

Книга подготовлена авторским коллективом:
И.Н. Белоконь, В.С. Колтунов,
В.А. Дронов, Ю.Ф. Забалуев,
Г.В. Зайцев

Технический редактор
П.Б. Аликулов

Корректор
А.В. Жукова

ISBN 978-5-98662-194-4

Сдано в набор 01.09.2024. Подписано в печать 10.01.2025.
Гарнитура Minion Pro. Формат 60×90/8.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 64,5. Тираж 500 экз.
Заказ № 276011.

Отпечатано в типографии ООО «Издательство Юлис».
392010, г. Тамбов, ул. Монтажников, 9.
Тел.: 8 (4752) 756-444.
http://www.yulis.ru, e-mail: sales@yulis.ru

074
NASR
I.N.S DOLF