

А potentia ad actum. От возможного — к действительному

СПЕЦВЫПУСК

# ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ

12/2020  
16+

## ЭВОЛЮЦИЯ «КРЫЛАТЫХ» (1934-2020):

от Королёва до фон Брауна  
от «Фау» до «Буревестника»



Вертолётный  
комплекс 9К74  
для ракет С-5



Регулус-2  
стартует с подлодки  
«Грэйбэк»



# ГЕНЕРАЛЬНЫЕ КОНСТРУКТОРЫ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ КРЫЛАТЫХ РАКЕТ



• Королёв С.П. •



1939

Ракета И-212  
на рельсовой тележке



1960

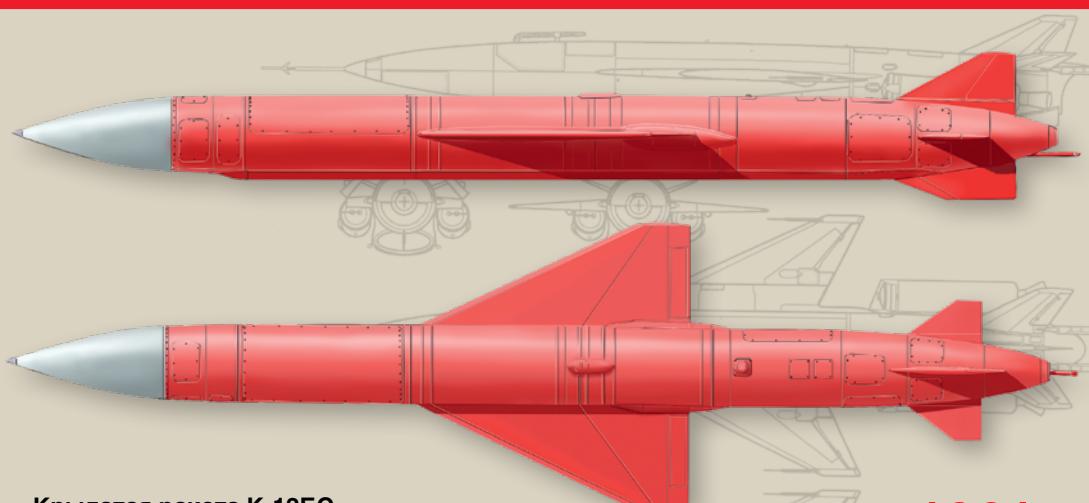
Противокорабельные крылатые  
ракеты П-5 и П-35



• Челомей В.Н. •



• Бериев Г.М. •



Крылатая ракета К-12БС  
для летающей лодки Бе-10

1961



совместно с журналом «Оружие»

С июля 1933 г.

Спецвыпуск № 12 (1056) 2020 г.

Периодичность – 16 номеров в год

Учредитель и издатель – АО «Корпорация «ВЕСТ».

Главный редактор

АЛЕКСАНДР НИКОЛАЕВИЧ ПЕРЕВОЗЧИКОВ

Ответственный секретарь

КОНСТАНТИН СМИРНОВ

const.wipon@mail.ru

Автор текста

АЛЕКСАНДР ШИРОКОРАД

Эксперты

АЛЕКСЕЙ КЛИШИН,

МИХАИЛ ГОЛЬДРЕЕР

Консультанты

АЛЕКСЕЙ БЛЮМ, АЛЬБЕРТ НАЙДЁНОВ

Представитель редакции в Сербии и странах бывшей Югославии

БРАНКО БОГДАНОВИЧ

bogdanovich.orujie@gmail.com

Допечатная подготовка

МАРЬЯМ АМИНОВА,

НАТАЛЬЯ ПАХМУРИНА

Адрес редакции:

Москва, ул. Лесная, 39, оф. 307

tns\_tm@mail.ru

тел.: (495) 234 16 78

Коммерческая служба

Генеральный директор ИРИНА НИИТЮРАНТА

тел.: 8 (963) 782 64 26

Рассылка по почте

shop@tm-magazin.ru

Реализация и реклама

reklama@tm-magazin.ru; real@tm-magazin.ru

тел.: (495) 234 16 78

Отпечатано в типографии «Риммини»

г. Нижний Новгород, ул. Краснозвездная, 7а

Заказ №1640

## ПОДПИСКА 2020

ПОДПИСНЫЕ ИНДЕКСЫ ЖУРНАЛОВ «ТЕХНИКА – МОЛОДЁЖИ» И «ОРУЖИЕ»

### Каталог ПОЧТА РОССИИ:

«Техника-молодёжи» – П9147

«Оружие» – П9196

### ОБЪЕДИНЁННЫЙ КАТАЛОГ:

«Техника-молодёжи» – 72098

«Оружие» – 26109

### Каталог РОСПЕЧАТЬ:

«Техника-молодёжи» – 70973

«Оружие» – 72297

### ЭЛЕКТРОННАЯ ПОДПИСКА:

[www.technicamolodezhi.ru](http://www.technicamolodezhi.ru)

Тираж 31 220

Подписано в печать 06.08.2020. Выход в свет 15.08.2020

© Оружие, Техника – молодёжи №№12-2020

Свидетельство о регистрации СМИ выдано Роскомнадзором  
11 октября 2010 г. ПИ № ФС 77-42314.

Цена свободная.

Электронные версии журналов «Оружие»,  
«Техника – молодёжи» можно купить  
в интернет-магазине [техника-молодёжи.рф](http://technicamolodezhi.ru)

Читатели, подписавшиеся одновременно на журналы ТМ и Оружие, могут безвозмездно получить книгу ценой до 250 рублей,  
выбрав её из нашего каталога на сайте Техника – молодёжи, прислав подписные квитанции и адреса с индексом.

# КРЫЛАТЫЕ РАКЕТЫ ОТ КОРОЛЁВА ДО «БУРЕВЕСТНИКА»

Александр ШИРОКОРАД

## Содержание

Введение . . . . .	2
Глава 1	
Крылатые ракеты Сергея Королёва . . . . .	2
Глава 2	
Оружие возмездия . . . . .	4
Глава 3	
Американские ФАУ . . . . .	8
Глава 4	
Шведские наследники ФАУ . . . . .	10
Глава 5	
ФАУ-1 — козырная карта Челомея . . . . .	13
Глава 6	
Фронтовая крылатая ракета № 1 . . . . .	17
Глава 7	
Рывок Челомея . . . . .	19
Глава 8	
Фронтовая крылатая ракета С-5 (ФКР-5) . . . . .	24
Глава 9	
Ракета П-10 конструкции Бериева . . . . .	27
Глава 10	
Ракета для летающей лодки . . . . .	29
Глава 11	
Ракета П-20 конструкции Ильюшина . . . . .	34
Глава 12	
Крылатые ракеты ВВС США 1954–1969 годов . . . . .	36
Глава 13	
Одиссея «Регулусов» . . . . .	38
Глава 14	
Межконтинентальная ракета «Снарк» . . . . .	43
Глава 15	
Ракета «Навахо» . . . . .	45
Глава 16	
Межконтинентальные крылатые ракеты «Буря» и «Буран» . . . . .	48
Глава 17	
Крылатая ракета Ту-121 . . . . .	55
Глава 18	
Ракеты «Томагавк» морского базирования . . . . .	59
Глава 19	
Есть ли защита от «Томагавков»? . . . . .	61
Глава 20	
Циркумпланетные ракеты с ядерным двигателем «Плутон» и «Буревестник» . . . . .	62
Заключение . . . . .	64

# Введение

В спецвыпуске «Оружия» за сентябрь 2017 г. было рассказано об отечественных береговых и авиационных противокорабельных ракетных комплексах. Сейчас мы продолжаем рассказ об истории крылатых ракет, начиная с ракет Королёва 1930-х годов и до перспективных крылатых ракет «Буревестник» с ядерной силовой установкой.

## Глава 1 Крылатые ракеты Сергея Королёва

В 1932 г. в Группе изучения реактивного движения (ГИРД) в 1932 г. была создана бригада крылатых ракет с ЖРД. Руководили бригадой последовательно С. П. Королёв, Н. А. Железняков, А. В. Чесалов и Е. С. Щетинков. В результате слияния ГИРДа с Газодинамической лабораторией (ГДЛ) был создан Реактивный научно-исследовательский институт (РНИИ), в нём организовали сектор (отдел) крылатых ракет, состоявший из нескольких бригад. Начальниками сектора были последовательно А. И. Стеняев, С. П. Королёв и В. И. Дудаков.

На первой крылатой ракете 06/I спроектированной Королёвым был установлен кислородный двигатель 09 с максимальной тягой около 50 кг. Вес ракеты составлял 30 кг. Фактически, это был первый макет крылатой ракеты.

Взлёт ракеты осуществлялся по-самолётному, то есть с горизонтальных направляющих. Предполагалось, что потом ракета будет подниматься по наклонной траектории (примерно под углом 60° к горизонту), а после окончания работы двигателя перейдет на планирующий полёт. Для этого на ракете установили довольно примитивное управляющее устройство, которое по заданной временной программе отклоняло рули высоты.

Но первые же полёты в мае 1934 г. показали неудовлетворительную устойчивость ракет 06/I. Ракеты делали мертвые петли, бочки и другие фигуры высшего пилотажа, но расчетной траектории не получалось.

Поэтому уже на следующей крылатой ракете — 06/III (позже получившей обозначение 216) — кроме руля



Сергей Павлович Королёв

высоты, были предусмотрены элероны. Специально для этой ракеты в РНИИ под руководством С. А. Пивоварова разработали гирокомпенсатор ГПС-2 на две степени свободы.

Ракете 06/04 («212») называли ракетой дальнего действия. Внешне ракета напоминала небольшой самолёт с трапециевидным крылом, хвостовым оперением и рулевым управлением. Длина фюзеляжа составляла 3,16 м, размах крыла — 3,06 м и диаметр фюзеляжа — 0,3 м. Полётный вес достигал 210 кг, из них 30 кг отводилось

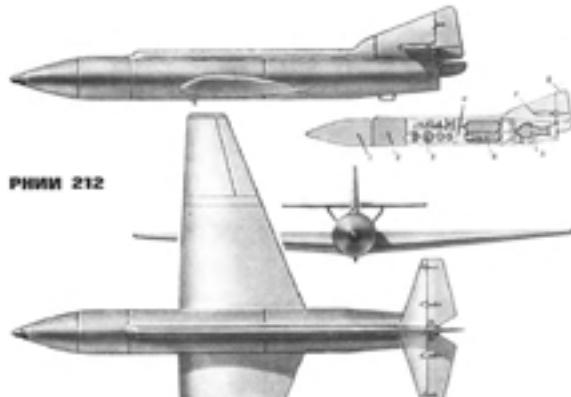
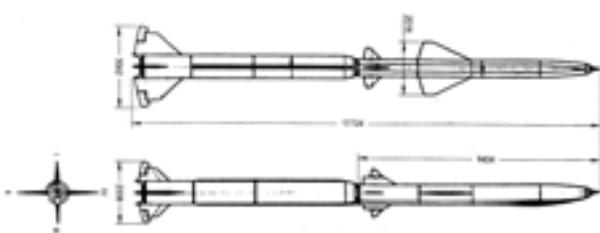


Схема ракеты «212»



Проект крылатой ракеты С. П. Королёва



Ракета «212»

на топливо и ещё 30 кг — на боевой заряд. Расчётная дальность ракеты оценивалась в 80 км.

Внутри фюзеляжа размещались: в носовой части — боевой заряд, далее — аппаратура гирокопической стабилизации и автономного управления. В хвостовой части располагался жидкостный реактивный двигатель «ОРМ-65-1» конструкции В. П. Глушко.

Ракете «212» построили в 1936 г. 29 апреля 1937 г. состоялось первое огневое испытание. А всего таких испытаний в 1937–1938 гг. было проведено 13.

Ракета «212» была построена по нормальной (самолётной) аэродинамической схеме и являлась монопланом со среднерасположенным крылом трапециевидной формы. Оперение — классическое с треугольным килем и расположенным на 1/3 высоты киля трапециевидным стабилизатором на подкосах. Фюзеляж круглого сечения с головной частью оживальной формы, цельнометаллический из дюралюминия. На верхней части фюзеляжа расположен гаргрот, по которому проходили трубопроводы двигательной установки.

Жидкостный ракетный двигатель ОРМ-65 конструкции В. П. Глушко располагался в хвостовой части фюзеляжа и работал на компонентах топлива «азотная кислота — керосин», хранящихся в четырёх коаксиальных (трубкообразных) баках, расположенных в крыле ракеты, поперек фюзеляжа: три бака для азотной кислоты и один для керосина. Подача компонентов топлива осуществлялась вытеснительным способом, давлением сжатого воздуха из четырёх баллонов, расположенных внутри корпуса, между крылом и камерой сгорания ЖРД. Реактивная тяга ЖРД составляла 150 кгс при времени работы от 20 до 80 секунд.

Система управления на основе гирокопического автомата стабилизации ГПС-3, конструкции



**Ракета «212» на рельсовой тележке**

С. А. Пивоварова, располагалась в приборном отсеке, за головной частью. В состав ГПС-3 входили: два трёхступенчатых гирокопа, воздушные коробки, скоростной прибор с анероидными коробками, система золотников, арретир, рулевые машинки и система обратной связи. Привод гирокопов и рулевых машинок — пневматический, давлением сжатого воздуха из тех же четырёх баллонов, что обеспечивали вытеснение топлива в ЖРД. Элементы управления — элероны, расположенные на крыле, и рули курса и тангажа на хвостовом оперении. Расчетная дальность ракеты составляла 80 км, при высоте полёта 6,5 км и скорости порядка 1000 км/ч.

Пуск ракеты осуществлялся с рельсовой тележки, разгоняемой стартовым пороховым ускорителем тягой 1850 кгс, стартовая масса ракеты 210 кг, вес топлива — 30 кг, полезный груз 30 кг, длина 3 метра. Расчетная дальность полёта до 80 км.

Увы, лётные испытания ракеты «212» были проведены только два раза — 29 января и 8 марта 1939 г. После этого тема была признана неперспективной. Дело в том, что С. П. Королёв был арестован 27 июня 1938 г., и без него работы шли плохо.



**Модель ракеты «212» на рельсовой тележке**

# Глава 2

## Оружие возмездия

В августе 1940 г. германские дальнобойные орудия, расположенные в районе Кале, начали стрелять по Англии через Ла-Манш. Вскоре им стали отвечать британские сверхдальнобойные пушки.

С учетом большой дальности стрельбы, сравнительно небольшого фугасного действия снарядов и быстрого износа каналов стволов «овчинка» явно «не стоила выделки». Но из пропагандистских соображений дуэли через пролив велись до осени 1944 г.

Всего в районе города Дувра упало 2226 германских снарядов, от которых погибли свыше 200 англичан.

В ночь с 12 на 13 июня 1944 г. немецкие дальнобойные батареи, расположенные в районе Кале, открыли по английскому побережью необычайно сильный огонь. Обстрел продолжался до четырех часов утра. Через несколько минут после окончания артиллерийской канонады британские дежурные наблюдатели на постах противовоздушной обороны заметили в воздухе странные самолёты, летевшие с юго-восточного направления через Ла-Манш к английскому побережью. Так впервые в истории состоялось боевое применение крылатых ракет.

Всего 13 июня 1944 г. немцы запустили 10 самолётов-снарядов ФАУ-1. Пять из них разбились сразу же после старта, судьба шестого осталась неизвестной, а остальные четыре достигли южной части Англии и там взорвались. Самолёт-снаряд, упавший в поселке Бетнал-Грин, принёс первые человеческие жертвы: 6 человек было убито и 9 ранено.

15–16 июня было запущено 244 самолёта-снаряда по Лондону и около 50 по Саутгемптону. Запуск производился с 55 стартовых площадок. Из общего числа выпущенных снарядов 45 разбились сразу же после старта. Английскими постами ПВО было зафиксировано, что 144 снаряда достигли побережья Англии и 73 — Лондона.

К 29 марта 1945 г. по Англии было запущено около 10 тысяч снарядов ФАУ-1. 3200 упали на её территории, из них 2419 достигли Лондона, вызвав потери в 6184 человек убитыми и 17981 ранеными. Лондонцы называли ФАУ-1 «летающими бомбами» (flying bomb), а также «жукающими бомбами» (buzz bomb), из-за характерного звука, издаваемого пульсирующим воздушно-реактивным двигателем.

В ходе ударов ФАУ-1 только в Лондоне убито около 6 тысяч и ранено около 18 тысяч человек. 23 тысячи домов были разрушены и 100 тысяч повреждены, десятки тысяч жителей остались без кровла. Особенно сильно пострадал район Лондонского Сити, где на единицу площади приходилось наибольшее количество упавших ракет ФАУ-1.

Следует заметить, что в разных источниках статистические данные запусков снарядов ФАУ-1 разнятся, хотя и не столь существенно.



**Самолёт-снаряд ФАУ-1 в Музее военной истории и оружия в Копенгагене (Фото А. Широкорада)**



**Пульсирующий воздушно-реактивный двигатель самолёта-снаряда ФАУ-1 (Фото А. Широкорада)**



**Система ПВО Англии с июля 1944 г. по март 1945 г.:  
1 — районы стартовых позиций ФАУ-1; 2 — районы стартовых позиций ФАУ-2; 3 — направление действий самолётов-носителей ФАУ-1; 4 — рубежи патрулирования английских истребителей;  
5 — рубежи английской зенитной артиллерии;  
6 — зона кораблей радиолокационного дозора.**

Кроме Лондона, бомбардировке подверглись Портсмут, Саутгемптон, Манчестер и другие города Англии. В конце 1944 г.—начале 1945 г. немцы применили ФАУ-2 для бомбардировки городов, занятых союзными войсками: Антверпена, Льежа и Брюсселя. По Антверпену было запущено 8696 снарядов, из которых было сбито 2183, а по Льежу — 3141 снаряд.

История создания ФАУ-2 началась с 1935 г., когда инженер Пауль Шмидт вместе с профессором Г. Маделунгом предложил проект планирующей бомбы, оснащённой пульсирующим воздушно-реактивным двигателем. Однако командование BBC отклонило проект, как «технически сомнительный и неинтересный с тактической точки зрения».

Вскоре в фирме «Аргус моторен» в Берлине под руководством доктора Фрица Госслая начались работы по беспилотному самолёту с дистанционным управлением. Этот самолёт-мишень, предназначенный для тренировок зенитных команд люфтваффе, получил в Имперском министерстве авиации Германии (RLM) обозначение FZG 43.

Проект самолёта-снаряда был одобрен 19 июня 1942 г. и включён в программу «Вулкан», которая объединяла усилия BBC в области разработок ракетного оружия. Аппарат, имевший в фирме «Физелер» внутреннее обозначение Р.35, получил в RLM официальное название Fi-103. В целях же обеспечения секретности проект сначала получил кодовое наименование «Kirschkern» («Вишневый камень»), а затем индекс FZG 76 (Flakzielgerat 76).

Фирма «Аргус» отвечала за пульсирующий двигатель, обозначавшийся как As 014. Систему наведения разрабатывала фирма «Аскания» (Берлин), которая уже создавала инерциальные системы наведения для других ракет люфтваффе. Компании «Рейнметалл-Борзиг» поручили разработку пусковой установки.

При разработке ФАУ-1 немецкие конструкторы не смогли теоретически рассчитать устойчивость самолёта-снаряда в полёте. Для этого нужно было провести его испытание в воздухе под управлением лётчика. На одном из самолётов-снарядов смонтировали шасси для взлета

и посадки, оборудовали место пилота и необходимое управление для пилотирования. Но габариты кабины были настолько малы, что там мог поместиться пилот только очень маленького роста. Поэтому проведение испытания поручили знаменитой нацистской летчице Ханне Рейч. Её полёт позволил выявить дефекты устойчивости ФАУ-1 и устраниТЬ их. Посадка происходила на большой скорости и окончилась аварией, повлекшей ранение пилота.

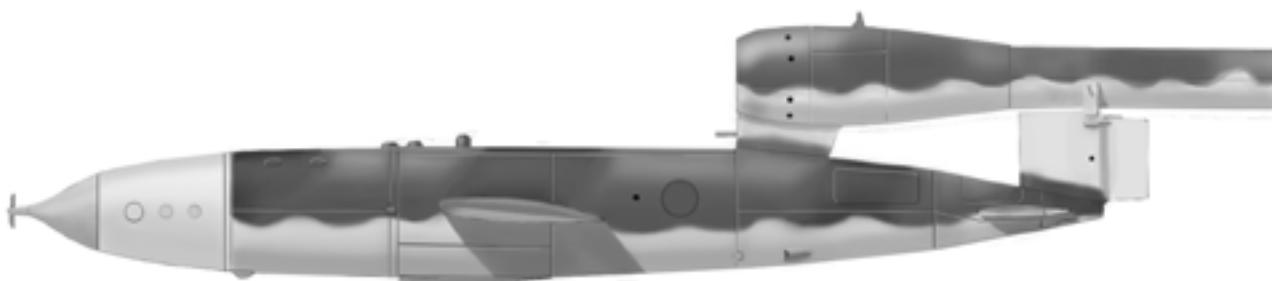
Первый образец ракеты Fi-103 был закончен к 30 августа 1942 г. В сентябре был готов двигатель, после чего начались лётные испытания. Многочисленные отказы во время лётных испытаний чуть было не привели к прекращению программы.

После того как проблемы с отработкой двигателя были решены, на полигоне люфтваффе «Пенемюнде Вест» рядом со стартовой позицией для пуска баллистических ракет A-4 подготовили позицию для испытаний нового самолёта-снаряда. Стартовая позиция с катапультой фирмы «Рейнметалл-Борзиг» была установлена в восточном направлении вдоль балтийского побережья.

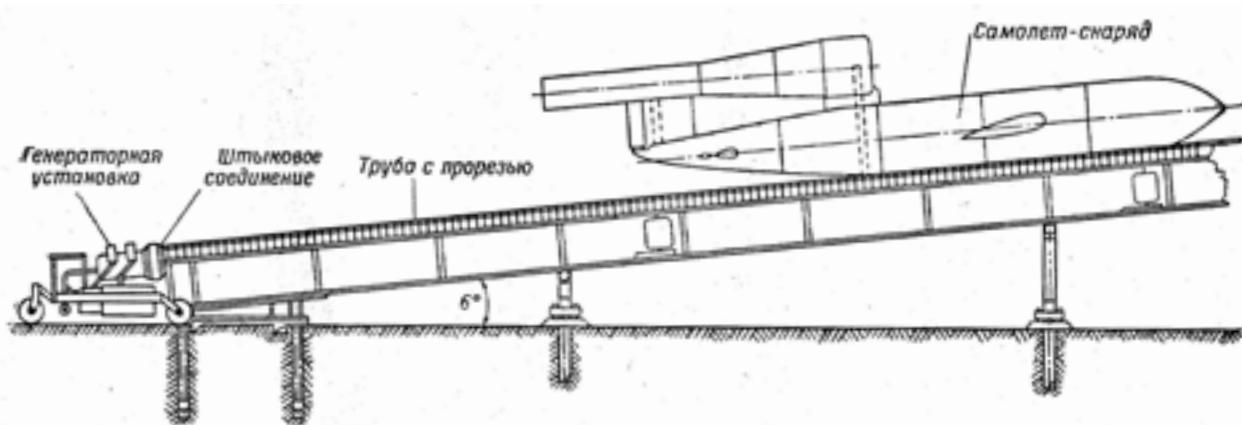
Первый пуск макетного образца с катапульты состоялся 20 сентября 1942 г., а первый пуск опытного образца Fi-103 V12 с включением двигателя состоялся 24 декабря. Ракета летела около минуты и достигла скорости 500 км/ч, прежде чем упала в Балтийское море. Параллельно шла обработка метода запуска ракеты с самолёта-носителя. Первый запуск ракеты без двигателя с самолёта Fw-200 состоялся 28 октября, а 10 декабря запустили Fi-103 V17 с включенным двигателем.

К концу июля 1943 г. были запущены 84 самолёта-снаряда Fi-103, из них 16 стартовали в воздухе с самолёта-носителя и 68 ракет — с наземных катапульт. Из всех пусков с катапульт только 28 пусков были успешны.

Проверка возможностей ФАУ-1 по преодолению противодействия английской ПВО была произведена на основе перехвата и атаки самолёта-снаряда трофейным английским истребителем «Спитфайр» модели V, который пилотировался немецким лётчиком. Этим была допущена недооценка эффективности английской истребительной авиации, так как скорость данного самолёта была значительно ниже скоростей «Спитфайров»



Автономно управляемый самолёт-снаряд ФАУ-1 (Fi-103)



### Катапульта для запуска самолётов-снарядов ФАУ-1

последующих модификаций, а также истребителей «Мустанг», «Темпест» и «Метеор», что позднее значительно облегчило английской истребительной авиации борьбу со снарядами ФАУ-1.

Согласно плану, подписанному Гитлером 28 июня 1942 г., серийное производство снарядов предполагалось начать в августе 1943 г., чтобы к началу боевого применения, намеченному на 15 декабря 1943 г., были уже готовы 5 тысяч ракет. Однако производство Fi-103 началось на месяц позже на заводах фирмы «Фольксваген» в Фаллерслебене и фирмы «Физелер» в Касселе.

22 октября английские бомбардировщики совершили налёт на завод фирмы «Физелер», повредив сборочные линии Fi-103. Выпуск возобновился только в марте 1944 г., но вскоре после этого в результате бомбардировок союзниками завода в Фаллерслебене были повреждены сборочные линии и на этом предприятии. Поэтому в июле производство Fi-103 началось на подземном заводе «Миттельверкерк» около Нордхаузена, так как он был наиболее защищен от бомбовых ударов.

В марте 1944 г. началось крупносерийное производство Fi-103. Соответственно, время изготовления одного снаряда уменьшилось до 350 часов, из которых 120 часов занимал сложный автопилот. Стоимость одного экземпляра Fi-103 составила около 5060 рейхсмарок, то есть только 4% от стоимости баллистической ракеты ФАУ-2 и около 2% от стоимости двухдвигательного бомбардировщика.

После первого боевого применения 12–13 июня 1944 г. в добавление к фабричной марке Fi-103, ему было дано обозначение ФАУ-1 (V-1, где V (фай) — первая буква слова *Vergeltung* — расплата, возмездие).

Боевая часть ракеты имела три контактных взрывателя. Ракета была оснащена пульсирующим двигателем Argus 109-014, развивавшим тягу 2,35–3,29 кН. В качестве топлива использовался низкосортный бензин. Маршевая скорость полёта около 160 м/с (580 км/час). Дальность стрельбы около 250 км.

У нескольких поздних серийных ракет дальность стрельбы была увеличена до 370 км.

Ракеты ФАУ-1 оснащались инерциальной системой наведения. Для большей части снарядов курс задавался направлением старта и оставался на все время полёта неизменным. Но к концу войны отдельные образцы стали снабжаться устройствами разворота, так что ракеты после старта могли выполнять вираж по программе.

Высота полёта могла устанавливаться по барометрическому высотомеру в диапазоне 200–3000 м. Для определения расстояния до цели в носовой части объекта размещался приводимый в движение небольшим воздушным винтом счетчик пути («воздушный лаг»). По достижении предварительно рассчитанного расстояния от места старта счётчик пути отключал двигатель, одновременно подавал команду на руль высоты, и ракета переводилась в пикирующий полёт.

Часть ракет ФАУ-1 снабжалась радиопередающими устройствами, так что с помощью перекрестной пеленгации можно было проследить за траекторией полёта и определить место падения снаряда (по прекращению работы передатчика).

Точность попадания по проекту 4 × 4 км при дальности полёта 250 км. Таким образом, ракета могла эффективно действовать по крупным городам.

В июне-августе 1944 г. ракеты ФАУ-1 запускались только по Лондону и только с наземных стационарных катапульт.

Катапульта представляла собой массивную стальную конструкцию длиной 49 м (длина пути разгона 45 м) и монтировалась из 9 секций.

Наклон катапульты к горизонту — 6°. На верхней стороне находились направляющие, по которым двигался снаряд при разгоне. Внутри катапульты по всей её длине проходила труба диаметром 292 мм, игравшая роль цилиндра парового двигателя. В трубе свободно перемещался поршень, который перед стартом сцеплялся с бугелем, находившимся на нижней части фюзеляжа снаряда. Поршень приводился в движение

давлением (57 бар) парогазовой смеси, подававшейся в цилиндр из специального реактора, в котором происходило разложение концентрированной перекиси водорода под воздействием перманганата калия. Передний конец цилиндра был открыт и после схода снаряда с катапульты поршень вылетал из цилиндра и уже в полёте отцеплялся от снаряда.

При старте снаряд имел ускорение 21 г. Катапульта сообщала снаряду начальную скорость около 250 км/час. Время разгона — около 1 секунды.

С одной катапульты по расчётом можно было запустить до 15 снарядов в день, хотя на практике это делалось далеко не всегда. Рекорд составлял 18 запусков в 1 день. Около 20% всех пусков с катапульты были аварийными.

Для защиты Лондона союзники бросили против нового немецкого оружия огромные силы. Сотни тяжёлых бомбардировщиков чуть ли не ежедневно бомбили стартовые позиции ФАУ-1. Только за первую неделю августа на них было сброшено 15000 тонн бомб.

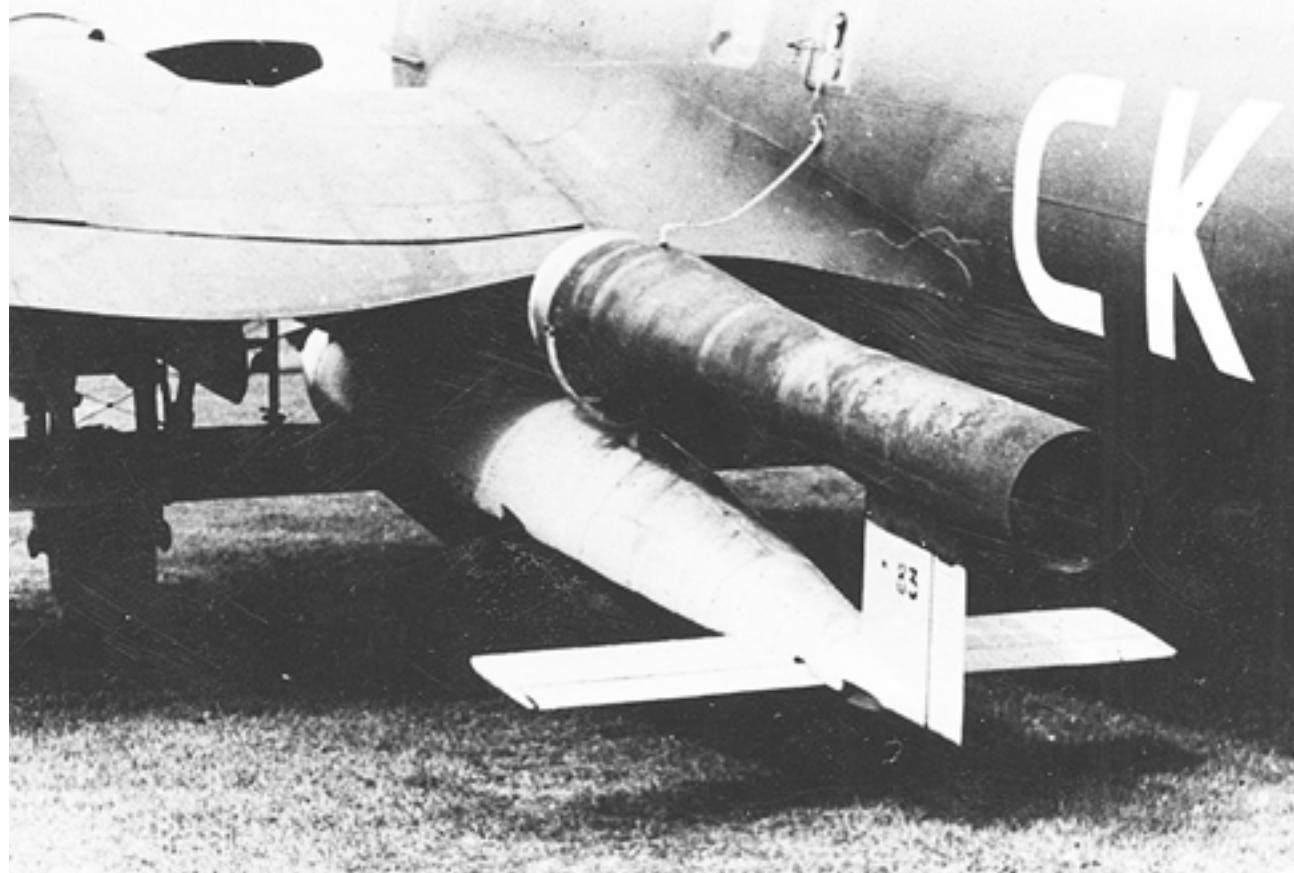
С учетом небольшой дальности стрельбы ФАУ-1 при стрельбе по Лондону ракеты могли пересекать побережье Англии на очень узком участке — менее 100 км. К середине августа в этом секторе англичане сосредоточили 596 тяжёлых и 922 лёгких зенитных орудий,

около 600 пусковых установок зенитных неуправляемых ракет, а также 2015 аэростатов заграждения. Вблизи английского побережья над морем непрерывно патрулировали истребители (15 эскадрилийочных и 6 эскадрилий дневных истребителей). Все эти меры привели к тому, что число сбитых ракет к сентябрю достигло 50 процентов.

Наконец, к 5 сентября большая часть немецких стартовых площадок была захвачена союзными войсками, и запуск ракет ФАУ-1 на Англию временно прекратился.

В связи с этим немцы переоборудовали несколько десятков бомбардировщиков He 111, Ju 88, Me 111 и FW 200 «Кондор». Проблема переоборудования самолётов для немцев была облегчена тем, что ещё в период испытаний Fi-103 часть из них запускалась с самолёта Me 111.

В 5 часов утра 16 сентября с немецких самолётов He 111 и Ju 88 было запущено семь ракет ФАУ-1. Из них две упали в Лондоне, а остальные — в графстве Эссен. Это было первое в мире применение авиационных дальнобойных ракет. До конца сентября германские самолёты запустили 80 ракет ФАУ-1, из которых 23 были уничтожены союзниками. За первые две недели октября немецкие самолёты выпустили 69 ракет, из них 38 были уничтожены.



Самолёт-снаряд ФАУ-1 под крылом самолёта

# Глава 3

## Американские ФАУ

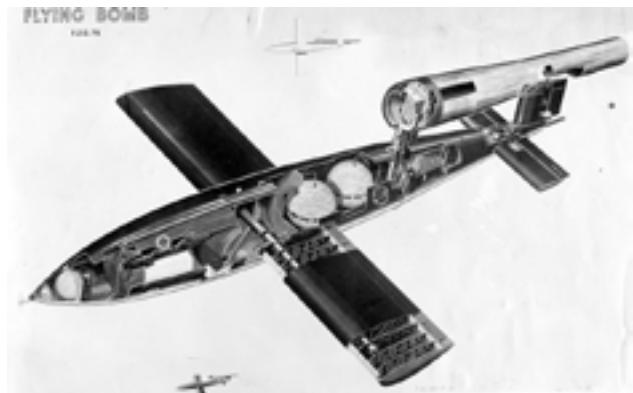
Американское командование в Европе в конце 1943 г. заинтересовалось самолётами-снарядами ФАУ-1. И уже 12 июля 1944 г. из Великобритании в США самолётами отправили свыше тонны обломков ФАУ-1, тщательно собранных англичанами. Через сутки обломки доставили на базу Райт-Паттерсон Филд, где специалисты BBC в течение трёх недель изучили конструкцию ФАУ-1 и собрали один самолёт-снаряд.

Через несколько недель американцы изготовили модифицированный самолёт-снаряд, получивший обозначение JB-2 и отличавшийся от немецкой V-1 типом старта (с помощью твердотопливного ракетного ускорителя) и радиокомандной системой наведения, повысившей точность ракеты. Послевоенные испытания показали, что если в варианте с немецкой автономной системой наведения JB-2 имела КВО в пределах 5 миль (8,05 км) на дальности 150 миль (241,4 км), то с радиокомандной системой наведения — 0,25 мили (0,4 км) на дальности 100 миль (160,93 км).

Американские инженеры ещё только приступили к разбору присланных из Британии обломков ФАУ-1, а на имя командующего BBC Армии США генерала Генри Арнольда уже поступила служебная записка с предложением организовать серийное производство «американских» V-1. Хотя в Военном министерстве, осознавая серьезные недостатки данного оружия, включая низкую точность, называли JB-2 «оружием террора».

Но именно такое оружие было необходимо командованию Вооружённых Сил США на Европейском и Тихоокеанском театрах военных действий, чтобы как можно быстрее сломить ожесточённое сопротивление немцев и японцев. В результате уже в конце июля 1944 г. глава Командования материально-технического обеспечения BBC США генерал-майор Беннет Майерс распорядился собрать 1000 ракет JB-2. В следующем месяце соответствующие контракты были выданы компаниям «Рипаблик» (планер), «Форд» (двигательная установка), «Джек энд Хайнц» (система управления), «Эллой Продактс» (баллоны высокого давления), «Монсанто» (стартовые ракетные ускорители) и «Нортроп» (стартовая тележка).

Однако в сентябре 1944 г. командование BBC США потребовало увеличения объёмов производства JB-2 до 1000, а к сентябрю — до 5000 ракет в месяц. В декабре военные разместили заказ ещё на 1000 ракет, намереваясь к апрелю получить по 1000, а к июню — по 5000 ракет в месяц. Одно время всерьёз рассматривалась возможность увеличения темпа выпуска даже до 1000 ракет в сутки! Наконец,



Компоновка самолёта-снаряда ФАУ-1



Самолёт-снаряд JB-2

14 января 1945 г. командующий BBC США генерал Генри Арнольд заказал ещё 75 тысяч ракет JB-2, причём к сентябрю того года он хотел иметь возможность запускать по противнику по 100, а к январю 1946 г. — по 500 ракет в сутки. Основным носителем JB-2 должен был стать четырёхмоторный бомбардировщик B-24.

Американское военное командование на Европейском театре военных действий с энтузиазмом отнеслось к новому вооружению, поскольку эти ракеты можно было применять в любую погоду и в любое время суток.

В конце января 1945 г. Военное министерство решило приостановить серийные закупки JB-2, но уже в следующем месяце BBC Армии США разместили заказ ещё на 10 тысяч ракет, желая довести к январю 1946 г. темп выпуска до 1000 ракет в месяц.

Командование ВМС США также проявило интерес к немецкому «чудо-оружию» и его американской модификации, а в сентябре 1944 г. Управление авиации ВМС предложило использовать для запуска JB-2 эскортные авианосцы, для чего в следующем

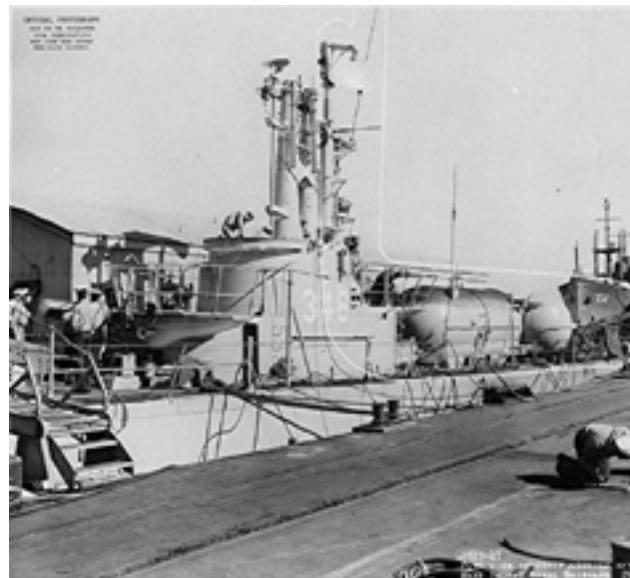
месяце командующий ВМС США запросил у BBC США для проведения соответствующих испытаний 51 ракету JB-2. Моряки присвоили ей обозначение KGW-1, а позже — LTV-N-2 «Лун» («Loon» в переводе с английского «Гагара»).

К апрелю 1945 г. флот подготовил предложение по запуску ракет ещё и с танко-десантных кораблей (LST), самолётов PB4Y-1 (морской вариант бомбардировщика B-24) и с береговых пусковых установок. В сентябре 1945 г. с инициативой о рассмотрении возможности стрельбы ракетами V-1/JB-2 выступили и американские подводники.

Окончание Второй мировой войны поставило жирный крест на программе создания американализированной FAU-1. На момент прекращения серийного производства в сентябре 1945 г. Военное министерство получило от промышленности 1385 ракет JB-2. Но и после войны работы по ракетам JB-2 и «Лун» в США продолжились. В перспективе планировалось оснастить «Лун» ядерной боевой частью мощностью 15 кт, но до реализации этой затеи дело не дошло.

Первый старт «Лун» с наземной пусковой установки состоялся 7 января 1946 г. В марте того же года министр ВМС одобрил предложение по переоборудованию двух подлодок в носители этих ракет. Летом того же года рассматривалась возможность переоборудования под носитель ракет авианосца типа «Эссекс», а также линейного крейсера или другого столь же крупного боевого надводного корабля ВМС США.

По одной версии в носители ракет «Лун» были переоборудованы две большие подводные лодки типа «Балао» водоизмещением 1900/2500 т (надводное/подводное). Однако по данным ВМФ США была переоборудована лишь одна такая подводная лодка — «Каск» SS-348, а другая — «Карбонеро»



Самолёт-снаряд «Лун» на борту подводной лодки «Каск»

SS-337 — переделана в лодку обеспечения пусков управляемых ракет «Лун».

Переоборудование подводной лодки «Каск» началось в январе 1947 г. на верфи Мар-Айленд.

При переоборудовании с подводной лодки сняли запасные торпеды и демонтировали артиллерийское вооружение. Для размещения самолёта-снаряда на подводной лодке на палубе надстройки, за ограждением рубки, установили ангар, представлявший собой прочный контейнер цилиндрической формы со сферической переборкой в носовой части и с крышкой — в кормовой.

Для старта самолёт-снаряд выводился на палубу, где производилась его предстартовая подготовка, включавшая пристыковку консолей крыла и др. Затем самолёт-снаряд подавался на стартовую дорожку, представлявшую собой ферменную конструкцию, снабжённую подъёмным механизмом.

Переоборудованная лодка «Каск» получила обозначение SSG-348. Буква G означала, что корабль оснащён управляемыми ракетами. Каждая лодка несла только по одной ракете.

20 января 1948 г. лодка «Каск» впервые в мире произвела запуск крылатой ракеты. Надо ли говорить, что пуск был произведен в надводном положении.

26 января 1949 г. была выполнена ракетная стрельба ракетой «Лун» с борта переоборудованной в опытный корабль плавбазы гидросамолётов «Нортон Саунд».

В марте 1950 г. ВМС США закрыли программу «Лун» в пользу более современной крылатой ракеты типа «Регулус I».

Лодки «Каск» и «Карбонеро» были использованы для различных опытов, не связанных с ракетами. Ну а судно «Нортон Саунд» до 1986 г. использовалось для опытов с управляемыми ракетами.



Пуск самолёта-снаряда «Лун» с борта подводной лодки «Каск»

# Глава 4

# Шведские наследники ФАУ

Мало кто знает, что за доработку ФАУ-1 взялись... шведы.

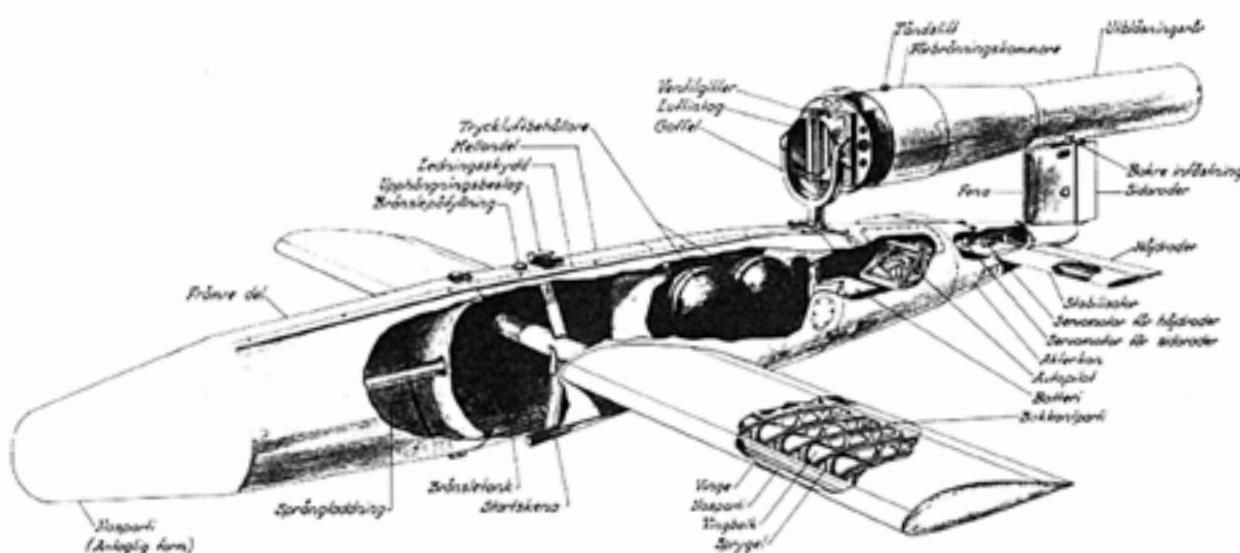
15 ноября 1943 г. остатки крылатой ракеты V1 были найдены в шведском лене (лен — административно-территориальная единица, округ) Блекинге, в 20 км к юго-востоку от центра лена города Карлскруна. Вскоре после этого, 30 ноября, ещё одна ракета была найдена в лене Сконе, в 7 км к востоку от Юстада. Это были экспериментальные образцы самолётов-снарядов, запускавшиеся немцами из исследовательского центра на острове Узедом в устье Одера.

Затем последовала почти полугодовая пауза, в течение которой немецкое «оружие возмездия» прекратило попадать на территорию нейтрального государства. Лишь 11 мая 1944 г. хорошо сохранившуюся ракету ФАУ-1 шведы нашли у Брёсарпа в Сконе.

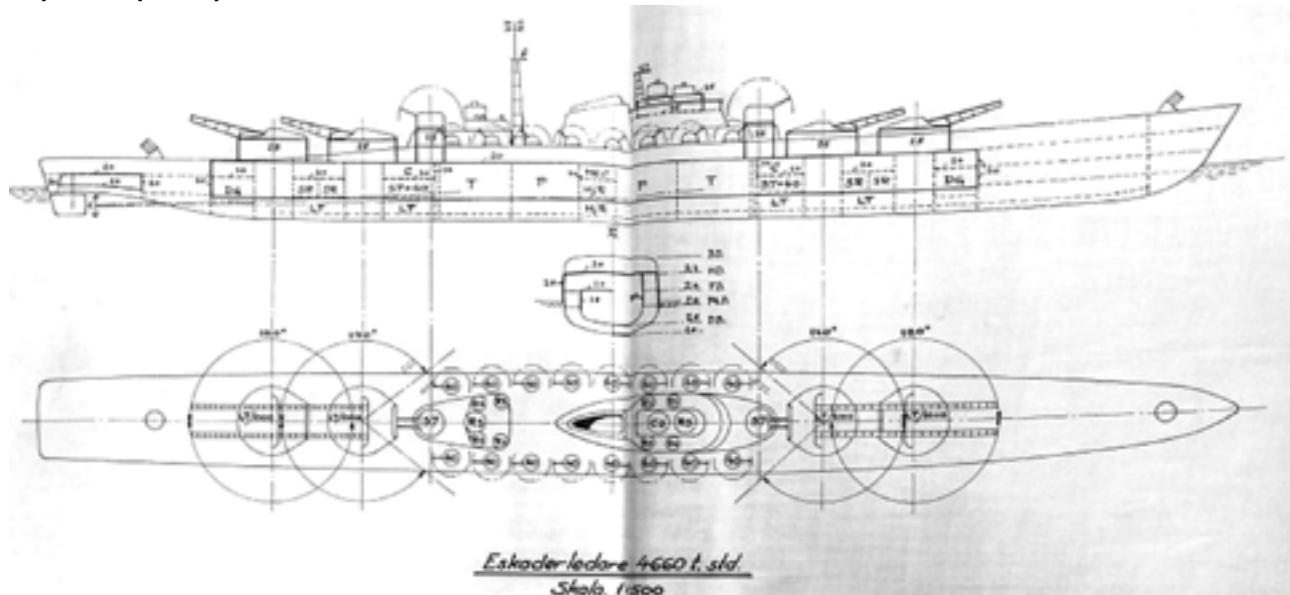
Есть сведения, что, по крайней мере, одну ракету шведы доставили на территорию Англии.

Шведские ВМС первыми заказали компании SAAB разработку «воздушных торпед» на основе ФАУ-1. По сути, это были те же крылатые ракеты

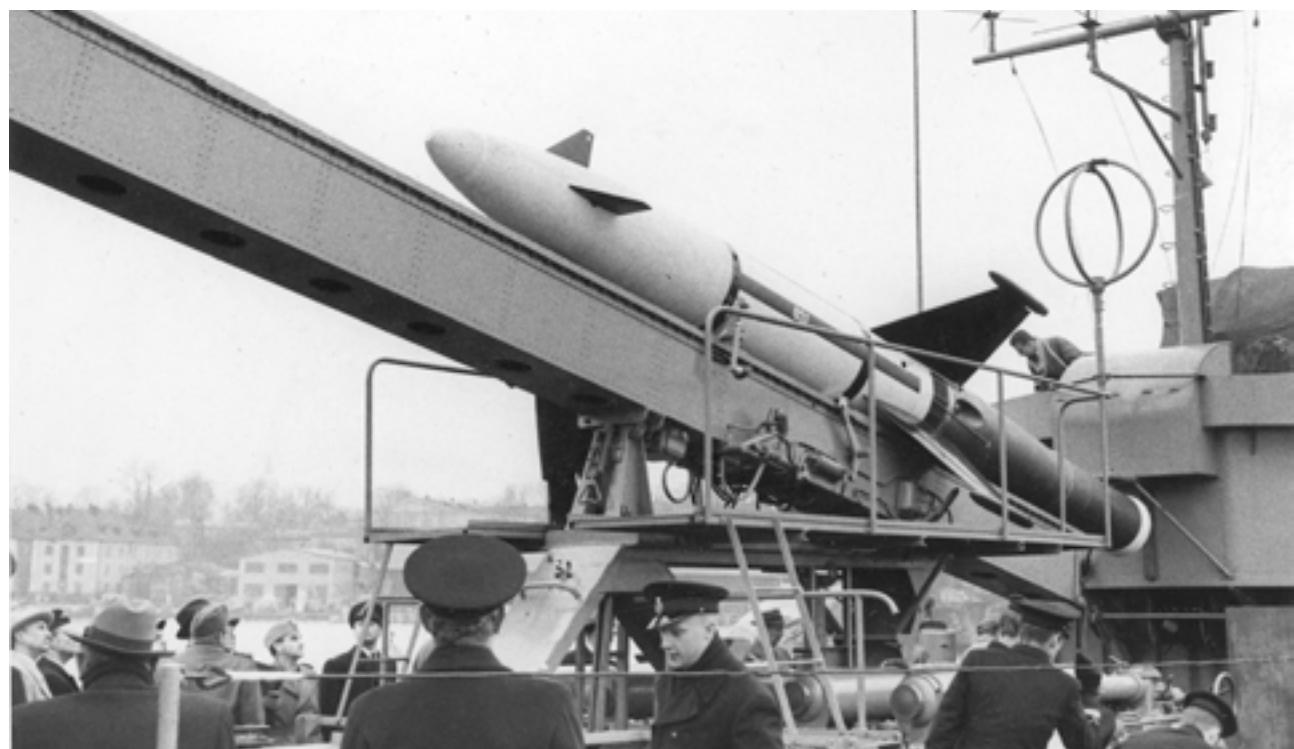
## Robotflygplan (Rekonstruktion)



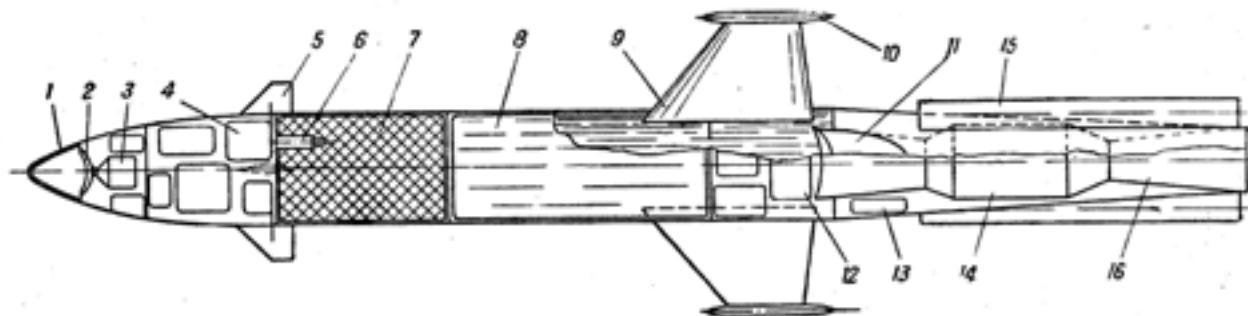
#### **Первый вариант ракеты «Робот»**



**Шведский большой лидер с ракетами — развитие ФДУ-1**



Ракета «Робот-315» на эсминце «Халланд», 1957 г.



#### Схема компоновки крылатой ракеты «Робот-315»:

1 — радиопрозрачный обтекатель; 2 — антенна координатора головки самонаведения; 3 — головка самонаведения; 4 — отсек приборов управления; 5 — рули; 6 — взрыватель; 7 — боевая часть; 8 — топливный отсек; 9 — крестообразные крылья; 10 — обтекатели антенн системы телеуправления; 11 — воздухозаборник; 12 — отсек приборов управления; 13 — вспомогательные механизмы двигателя; 14 — ПВРД (маршевый двигатель); 15 — ПРД (стартовый двигатель); 16 — реактивное сопло

с усовершенствованным шведскими конструкторами пульсирующим воздушно-реактивным двигателем. В 1945 г., уже после окончания боевых действий в Европе, шведская делегация посетила Англию, где смогла получить дополнительную информацию по V1.

Проектирование первой ракеты Saab RB310 («Робот-310») началось в том же, 1945 г., а первые её испытания прошли в июне 1946 г.

Внешне шведская ракета сильно отличалась от V1 тем, что её двигатель располагался внутри фюзеляжа, и воздух попадал в него через боковые воздухозаборники. Был усовершенствован и автопилот. Ракета длиной в 4,73 м и весом в 265 кг разгонялась до скорости в 620 км/ч. Всего было построено 5 таких самолётов-снарядов.

Носителем RB310 должен был стать двухмоторный бомбардировщик «Сааб-18», а также лидеры эскадренных миноносцев.

Было спроектировано два типа лидеров: большой и малый. Большой имел 4 ракетные башни, малый — 3. В каждой башне — две решётчатые ПУ ракет «Робот-310». В башне хранилось 12 боеготовых и одна частично разобранная ракета. Однако, посчитав стоимость строительства лидеров, шведы благоразумно отказались от этой затеи.

Развитием RB310 стала более крупная ракета RB311, имевшая длину в 6,7 м и вес около 900 кг. Эта «воздушная торпеда» со стреловидным оперением разгонялась уже до скорости в 792 км/ч. Первая ракета

была испытана 18 сентября 1947 г. В 1948–1949 годах изготовили 10 ракет.

Следующей в семействе шведских ракет, создаваемых по заказу BMC, была противокорабельная Saab RB315. Первые несколько ракет из серии в 193 штуки построила Saab, а основную часть — компания CVA.

Лётные испытания ракеты «Робот-315» (Rb 315) начались в 1954 г. с наземной пусковой установки.

Ракета была создана по аэродинамической схеме «утка» и имела четыре крестообразных крыла с размахом 2,5 м. Ракета была снабжена маршевым пульсирующим воздушно-реактивным двигателем и четырьмя твердотопливными ускорителями, крепившимися к задней части ракеты.

Система наведения комбинированная с радиолокационной головкой самонаведения, но, скорее всего, шведы врали, и это была обычная радиокомандная система наведения. Тем более что максимальная дальность стрельбы составляла 18,5 км. Опять же, шведы врали, что дальность 40–50 км.

Длина ракеты 10,7 м, диаметр корпуса 500 мм. Стартовый вес ракеты 1350 кг, вес боевой части около 400 кг. Максимальная скорость, развиваемая маршевым двигателем, 258–268 м/с, то есть около 960 км/час.

Понятно, что такая ракета хороша только для стрельбы в шведских шхерах с закрытых позиций. В открытом море эсминец будет гарантированно уничтожен 152-мм орудиями крейсеров или 130-мм орудиями эсминцев. Дальность стрельбы 152-мм артустановки MK-5 составляет 30 км, а у 130-мм установок Б-13 и Б-2ЛМ — 25 км.

Ракетами «Робот-315» были оснащены лишь два шведских эсминца — J18 «Халланд» и J19 «Смоланд», введённые в строй в 1955–1956 гг. Полное водоизмещение эсминцев составляло 3450 т. Даже по внешнему виду этих кораблей ясно, что ракетное вооружение было «наляпано» в самый последний момент. J18 и J19 строились как обычные эсминцы времен Второй мировой войны, и их главным вооружением были две двухорудийные 120-мм артустановки и два счетверённых 533-мм торпедных аппарата.

Ставить пусковую установку ракет было просто негде, и её смонтировали на кормовом торпедном аппарате.

Пусковая установка представляла собой сравнительно лёгкую ферму с двумя направляющими, смонтированную на кормовом торпедном аппарате, что позволяло для горизонтального наведения установки использовать привод торпедного аппарата. Но такое расположение пусковой установки обеспечивало запуск ракет только в небольшом секторе траверзных углов обстрела каждого борта. Пусковая установка была направлена под углом +15° к горизонту.

Целеуказание для Rb 315 выдавалось корабельной РЛС.

Ракеты «Робот-315» следует считать скорее опытными, чем боевыми. Об этом свидетельствует и отказ от использования ПКР на следующей серии шведских эсминцев. Четыре эсминца типа «Эстергётланд» были введены в строй в 1957–1958 гг. только

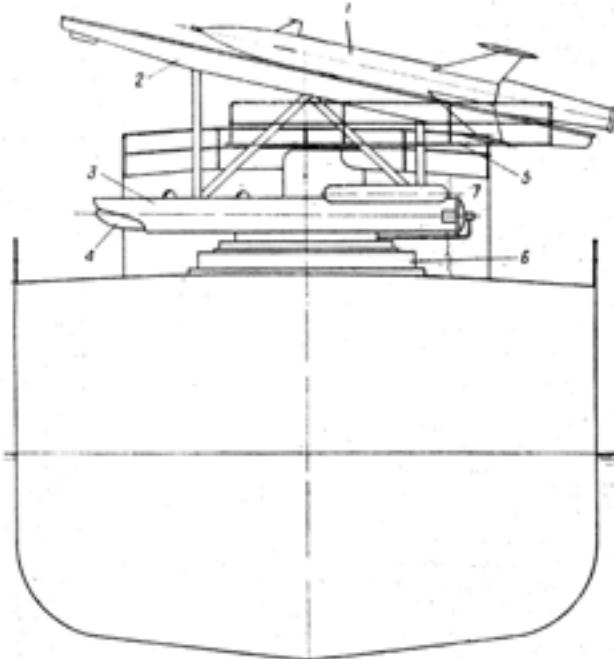
с торпедно-артиллерийским вооружением. И даже в 1962–1963 гг. в ходе модернизации их оснастили зенитными управляемыми ракетами «Си Кэт», но противокорабельные ракеты так и не поставили.

В 1959 г. шведская фирма «Сааб» и французская фирма «Норд Авиасьон» совместно начали проектирование ракет Saab Rb.08/Nord M20. Лётные испытания ракеты Rb.08 были начаты в 1961 г., а в 1962 г. начались старты с эсминца «Халланд». Пусковая установка была также установлена над торпедным аппаратом. На вооружение ракета Rb.08 была принята в 1967 г. Нести её могли все те же эсминцы «Халланд» и «Смоланд». Кроме того, Rb.08 получили береговые части.

Длина ракеты Rb.08 составляла 5,8 м, диаметр корпуса 630 мм, размах крыльев 3,42 м. Стартовый вес ракеты 1215 кг, вес боевой части 250 кг.

Пуск производился с помощью двух пороховых ускорителей с тягой 4,5 т каждый. Далее включался турбореактивный маршевый двигатель с тягой 400 кг. Маршевая скорость полёта 890 км/час (то есть около 250 м/с). Дальность стрельбы до 150 км. Опять же, шведы поначалу наврали, что дальность — 300 км. Наведение радиокомандное с выносных пунктов, а на конечном участке включалась радиолокационная ГСН.

Эффективность Rb.08 была очень низка, и распространения эта ракета не получила ни в Швеции, ни во Франции, ни в других странах.



**Схема стартовой установки комплекса**

**«Робот-315» на торпедном аппарате:**

**1 — крылатая ракета; 2 — стартовая установка;**

**3 — торпедный аппарат; 4 — торпеда;**

**5 — площадка предстартового осмотра;**

**6 — механизм поворота торпедного аппарата;**

**7 — посты предстартового контроля и старта**

# Глава 5

## ФАУ-1 — козырная карта Челомея

Осенью 1944 г. из Англии и Польши в СССР поступают образцы ракет ФАУ-1. На заводе № 51, расположенному недалеко от нынешней станции метро «Беговая» (которым ранее руководил авиаконструктор Н.Н. Поликарпов) создается специальное конструкторское бюро для работ с самолётами-снарядами. 19 октября 1944 г. главным конструктором завода № 51 назначается В.Н. Челомей.

В соответствии с постановлением ГКО от 18 января 1945 г. заводу № 51 было поручено спроектировать и построить по типу ФАУ-1 самолёт-снаряд и совместно с ЛИИ провести его испытания в феврале-апреле 1945 г. Челомеевскому изделию ФАУ-1 был присвоен индекс 10Х. Как и ФАУ, 10Х изготавливалась в вариантах «земля — земля» и «воздух — земля». Причем, работы над авиационным вариантом опережали работы над вариантом с наземным пуском.

Аэродинамическая схема ракеты 10Х нормальная самолётная. Длина ракеты 8 м. Максимальный диаметр корпуса 1,05 м. Размах крыльев 6 м. Первые образцы 10Х имели металлические крылья, а последующие — деревянные. Двигатель пульсирующий Д-3 с тягой 310 кг. Стартовый вес ракеты 2126–2130 кг. Вес боевой части 800 кг. Максимальная скорость полёта 550–600 м/с.

Устройствами для подвески 10Х оборудовали три бомбардировщика Пе-8 и два Ер-2. Использование более дешёвых и компактных бомбардировщиков Ер-2 было предпочтительнее. Однако в Средней Азии, где проходили испытания, из-за высоких температур моторы



Владимир Николаевич Челомей

АЧ-ЗОБ первого Ер-2 значительно снижали свою мощность, и бомбардировщик не мог даже поднять самолёт-снаряд. В конце концов, моторы совсем вышли из строя. Поэтому полёты осуществлялись только на Пе-8. Второй Ер-2 был подготовлен для лётных испытаний в Подмосковье.

Заводские лётные испытания начались 20 марта 1945 г. в Голодной степи на базе экспедиции в Джизаке. На первом этапе проводилась проверка работы подвесных устройств на Пе-8, сбрасывания 10Х и работы его двигателя и механизмов в момент отрыва от самолёта-носителя. Сброс самолёта-снаряда произошелся на высоте 2000 м, после чего,

до выхода в горизонтальный полёт, 10Х терял 100–200 м высоты. Дальше полёт проходил на заданной высоте по установленному на земле курсу. Из 22 сброшенных самолётов-снарядов нормально в самостоятельный полёт перешли только шесть.

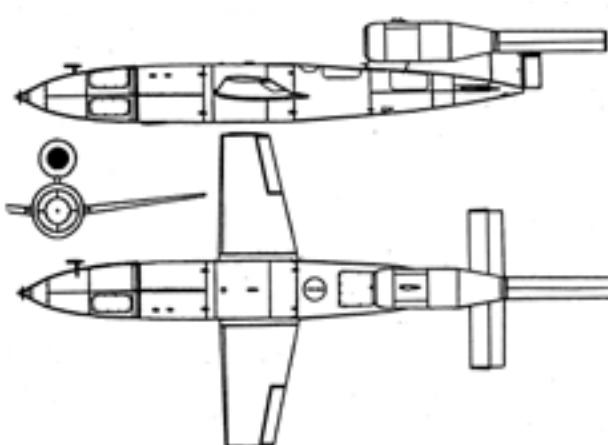
На следующем этапе определялись основные характеристики 10Х и проверялась работа их агрегатов. Из того же количества сброшенных самолётов-снарядов в самостоятельный полёт превысило 12. Полученные скорость до 600–620 км/ч и дальность до 240 км соответствовали расчётным данным.

Основой третьего, заключительного, этапа стало проведение полигонных испытаний, проверка точности попадания самолётов-снарядов и эффективности действия их боевых зарядов. Из четырёх снабжённых взрывчатым веществом аппаратов 10Х три выполнили поставленную задачу удовлетворительно. Сила взрыва оказалась эквивалентной силе взрыва авиационной бомбы весом в 2000 кг.

Для определения точности стрельбы было запущено 18 машин. Но до цели удалось долететь только шести, пять из которых попали в заданный квадрат размером 20 x 20 км, расположенный на расстоянии 170 км от точки сброса. Причиной неудач не в последнюю очередь стали тяжелые климатические условия: температура воздуха достигала +60° – +65 °C, пыль и песок забивали воздухопроводы, и попадая в автопилоты, выводили их из строя.

Лётные испытания завершились 25 июля 1945 г. Из 66 самолётов-снарядов в самостоятельный полёт перешли 44, причём в 24 случаях были выполнены требования по дальности и ещё в двадцати — по курсу.

Весной 1945 г. на заводе № 125 в кооперации с другими заводами по технической документации завода



Русская ФАУ-1 — ракета Челомея 10Х

№ 51 началось серийное производство самолётов-снарядов 10Х. До приостановления работ в связи с окончанием Второй мировой войны успели построить 300 машин.

В дальнейшем на 10Х проводились работы по усовершенствованию точности попадания самолёта-снаряда в цель и надёжности его перехода в самостоятельный полёт. Около двухсот 10Х было доведено и подготовлено к контрольным заводским и государственным испытаниям, которые прошли с 15 декабря 1947 г. по 20 июля 1948 г. на Государственном центральном полигоне Министерства Вооруженных Сил (Капустин Яр).

Если на самолётах-снарядах, испытывавшихся в 1945 г., тип крыла и стабилизатора и регулятор питания оставались такими же, как у немецкого прототипа (ФАУ-1), то на самолётах-снарядах в 1948 г. их заменили на более совершенные отечественные.

Тяга ПуВРД возросла с 270 кГ до 325 кГ. Из 73 самолётов-снарядов испытания по полной схеме с инертным снаряжением прошли 64, в том числе 4 с посадочными шасси; по полной схеме в боевом снаряжении — 3 самолёта-снаряда и ещё 6 — по неполной схеме в боевом снаряжении.

Во время испытаний на 10Х произвели ряд доработок и улучшений. Так, металлические крылья из-за неровностей их поверхности и разной закрутки заменили на деревянные. Вероятность попадания 10Х в цель возросла с 36% (1945 г.) до 88% (1948 г.). По советским документам у V1 она составляла около 70%. Отклонение средней траектории курса уменьшилось с 3°35' до 0,2°.

С 17 декабря 1952 г. по 11 марта 1953 г. в в/ч 15644 прошли Государственные испытания наземного самолёта-снаряда 10ХН, в ходе которых было запущено 15 изделий. Стрельба велась с громоздкой катапульты ПК-10ХН с воздушно-пусковым агрегатом. Катапульту

длиной свыше 30 м с трудом перемещал тяжёлый тягач АТ-Т. Управление стрельбой велось со спецмашины на базе БТР-40А1. Время развёртывания катапульты составляло в среднем около 70 минут. Время перезарядки новой ракеты — 40 минут. Вес изделия 10ХН 3500 кг, из которых 800 кг приходилось на боевую часть.

Стрельба велась на дистанцию 240 км по цели, представлявшей квадрат 20 × 20 км. Заданная высота полёта — 240 м.

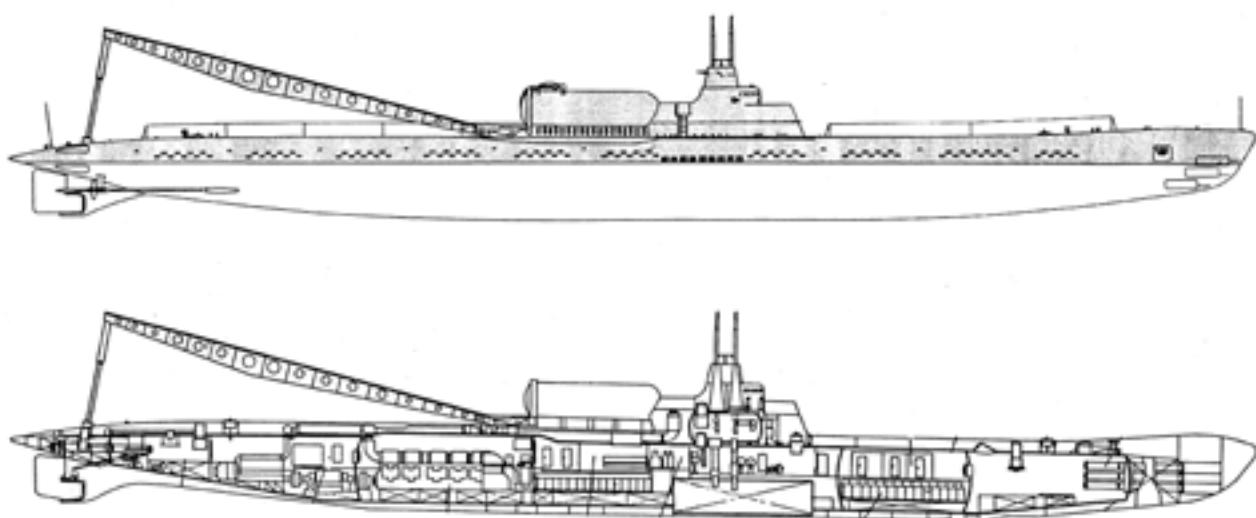
Первый пуск состоялся 12 января 1953 г. Ракета поначалу шла на высоте около 200 м, а затем поднялась до 560 м. Средняя скорость полёта составляла 656 км/ч. Ракета пролетела 235,6 км и не долетела 4,32 км, боковое отклонение составило 3,51 км. Для Челомея это был большой успех.

У второй ракеты на 350-й секунде полёта отказал двигатель, и она упала на дистанции 113,4 км.

Третья ракета пролетела 247,6 км со средней скоростью 658 км/час. Перелет составил 7,66 км, а боковое отклонение — 2,05 км.

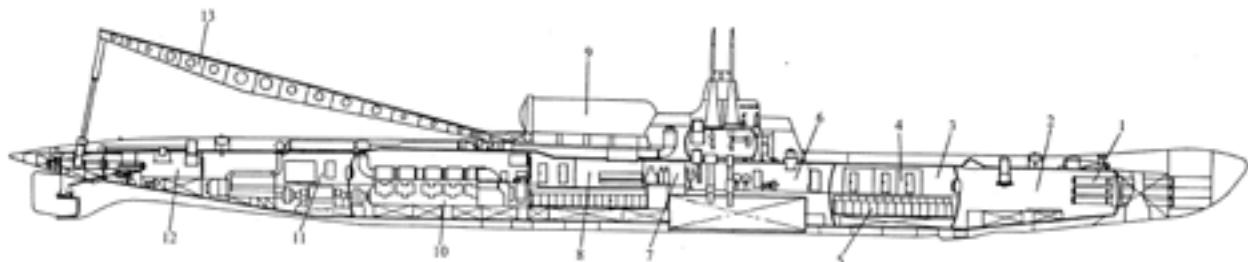
В итоге в квадрат 20 × 20 км из 15 попали 11 ракет. Высоту полёта ракеты выбирали сами — от 200 до 1000 м.<sup>1</sup>

С 1951 г. Челомей проектировал корабельный вариант 10ХН, который в ряде документов именовался «Ласточкой». Крылатая ракета «Ласточка» имела два пороховых ускорителя, из которых один был «ускорителем первой очереди» и размещался на стартовой тележке, то есть выполнял функции катапульты, а другой — «ускоритель второй очереди» — размещался непосредственно на ракете. Ракета должна была стартовать с дорожки длиной около 20 метров с наклоном к горизонту 8–12° и требовала во время старта стабилизации от бортовой качки. Ракета хранилась на подводной лодке полностью заправленной, без съемных консолей крыла и оперения, которые размещались



Экспериментальная подводная лодка пр. 628 с ракетами Х-10

1. «Акт о государственных испытаниях самолёта-снаряда 10ХН». ГАНХ им. Плеханова. Ф. 57. Оп. 1. Д. 51.



### Экспериментальная ракетная подводная лодка пр. 628. Продольный разрез:

1 — торпедные аппараты; 2 — носовой торпедный отсек; 3 — носовой аккумуляторный (жилой) отсек; 4 — жилые помещения; 5 — носовая группа аккумуляторных батарей; 6 — центральный пост; 7 — пост управления ракетной стрельбой; 8 — электромеханическое помещение; 9 — контейнер самолётов-снарядов 10ХН; 10 — дизельный отсек; 11 — электромоторный отсек; 12 — кормовой торпедный отсек; 13 — стартовая ферма

отдельно и должны были присоединяться к ракете непосредственно перед запуском.

В 1949 г. ЦКБ-18 под руководством Ф. А. Каверина разработало в нескольких вариантах проект ракетной подводной лодки П-2, вооружённой баллистической ракетой Р-1 и крылатой ракетой «Ласточка». Водоизмещение подводной лодки П-2 составляло 5360 т.

В варианте П-2, вооружённом крылатыми ракетами, боекомплект состоял из 51 ракеты «Ласточка», помещённых в три водонепроницаемых блока, установленных в специальных отсеках-нишах. В других вариантах в водонепроницаемых блоках должны были находиться ракеты Р-1 или сверхмалые подводные лодки. Но проект П-2 был признан слишком сложным, и разработку его прекратили.

В 1952–1953 гг. в ЦКБ-18 под руководством И. Б. Михайлова был разработан технический проект 628 — переоборудование подводной лодки XIV серии для проведения экспериментальных стрельб ракетами 10ХН. Крылатая ракета размещалась в контейнере диаметром 2,5 м и длиной 10 м. Работа по размещению на подводной лодке ракеты 10ХН и связанных с этим устройств и приборов имела шифр «Волна».

Для старта ракеты устанавливалось устройство, состоящее из фермы с механизмами её подъёма и опускания и механизмов подачи ракет на стартовое устройство. Длина стартовой фермы составляла около 30 м, угол её подъёма — около 14°. Стартовое устройство размещалось по диаметральной плоскости в кормовой части лодки. Старт производился против хода подводной лодки. Связующим звеном между стартовым устройством и контейнером служила откидывающаяся кормовая крышка контейнера. Кроме этой крышки, в носовой части контейнера был люк для входа личного состава в контейнер. Контейнер рассчитывался на предельную глубину погружения, внутри его имелась пробковая изоляция. Ракета должна была храниться в контейнере со снятыми консолями крыла.

Для переоборудования в проект 628 была выделена подводная лодка Б-5 (до мая 1949 г. — К-51). Согласно постановлению Совмина от 19 февраля 1953 г. о прекращении работ по ракетам комплекса «Волна», все разработки проекта 628 также прекратились.

В 1948–1950 гг. прорабатывался вариант установки ракет 10Х, 10ХН и 16Х (о ней будет рассказано ниже) на недостроенный крейсер «Таллин» (проекта 82), трофейный германский крейсер «Зейдлиц» и строившиеся отечественные крейсеры проекта 68 бис.

В связи с этим было создано несколько эскизных проектов корабельных пусковых установок. Среди них были наводящиеся установки с одной, двумя и тремя направляющими башенного типа, с броневой защитой толщиной 50–100 мм. Были и открытые пусковые установки с одной направляющей ферменной конструкции с углом старта к горизонту до 8°; башенная пусковая установка с круговым расположением восьми направляющих; неподвижные стартовые установки и другие. При этом длина направляющей рампы пусковой установки для крылатых ракет составляла 20 м, сами же ракеты на стартовых салазках предполагалось хранить в трёхъярусных погребах в горизонтальном положении. Для подъёма ракет на пусковую установку в верхней палубе предусматривались вырезы размерами 8 x 3 м (для 10ХН со сложенными крыльями). Для наведения на цель предполагалось использовать систему радиоуправления с корабля-носителя или (и) самолёта-корректировщика. На корабле предполагалась установка стабилизованных постов наведения.

Однако испытания ракет 10ХН и 16Х показали, что они не только ненадёжны, но и существенно устарели и не шли ни в какое сравнение с аналогичными американскими крылатыми ракетами «Матадор» и «Регулус-1».

Ещё в 1946 г. Челомей спроектировал авиационную ракету 14Х с двумя более мощными пульсирующими двигателями Д-5. Аэродинамическая схема 14Х нормальная самолётная. Боевая часть та же, что и у 10Х. Система управления инерциальная. Рассматривался

вариант 14Х с системой наведения по проекту «Кометы», но вскоре он был отвергнут. А ракета 14Х тихо скончалась, вопрос о её принятии на вооружение даже не ставился.

7 мая 1947 г. вышло постановление Совмина № 1401-370 о разработке ракеты 16Х. Внешне и конструктивно 16Х мало отличалась от 14Х. Аэродинамическая схема нормальная самолётная. В качестве носителя мог использоваться Ту-4 (2 ракеты) и Ту-2 (1 ракета).

Модификациям ракет 10Х и 16Х Челомей присвоил индексы 10ХМ и 16ХМ. По-английски «Х» звучит «экс», в результате к ракетам Челомея приклеилась кличка «экземы» — «экзема-10», «экзема-11»<sup>2</sup>.

В ходе испытаний ракеты 16Х на ней устанавливались различные пульсирующие двигатели: Д-5, Д-312, Д-14-4 и другие. Во время испытаний на полигоне в Ахтубинске с 22 июля по 25 декабря 1948 г. максимальная скорость возросла с 714 до 780 км/час. В 1949 г. с двигателем Д-14-4 скорость достигла 912 км/час.

С 6 сентября по 4 ноября 1950 г. были проведены совместные испытания ракет 16Х. С самолётов Пе-8 и Ту-2 было запущено 20 ракет с двигателями Д-14-4. Дальность стрельбы составила 170 км, а средняя скорость — около 900 км/час. Все снаряды попали в прямоугольник 10,8 x 16 км, что для инерциальной системы управления 16Х сравнительно неплохо.

Но и такая меткость BBC была не нужна. Поэтому принимается решение оснастить 16Х радиокомандной системой наведения, но она так и не была создана.

Со 2 по 20 августа 1952 г. прошли совместные испытания ракеты 16Х и носителя Ту-4, в ходе которых было проведено 22 пуска ракет с инерциальной системой управления. Комиссия сочла результаты испытаний успешными, благо, допускаемое круговое отклонение считалось 8 км.

Однако 4 октября 1952 г. Главнокомандующий BBC маршал К. А. Вершинин заявил о невозможности принятия на вооружение 16Х из-за невыполнения требований по точности стрельбы, надежности и прочее. Вершинин предложил до конца 1952 г. провести испытания опытно-серийной партии из 15 самолётов-снарядов 16Х, а в 1953 г., сформировав в BBC отдельную эскадрилью самолётов-носителей Ту-4, провести испытания войсковой партии из шестидесяти 16Х, из которых двадцать должны быть в боевом снаряжении.

Между Минавиапромом, поддерживающим Челомея, и BBC возник серьезный конфликт. За решением обратились к Сталину.

Как писал первый заместитель Челомея Виктор Никифорович Бугайский: «На совещание были приглашены представители командования BBC и испытательная бригада с полигона. Владимир Николаевич блестяще доложил в оптимистических тонах о результатах испытаний и похвалился, показав фотографии успешных попаданий ракет в цель и схему распределения точек их

падения в заданный круг на земле в районе цели. Всё это убедительно свидетельствовало о высокой эффективности ракет.

Сталин попросил выступить представителей испытательной бригады с полигона. Вышел майор и заявил, что все успехи, о которых говорил В. Н. Челомей, имеют место, но на своей схеме он показал только успешные пуски. А таких пусков немного, основная масса испытанных ракет или не долетела до цели, или точки их падения лежат далеко за пределами заданной окружности. Затем он представил свою схему с совершенно неоптимистической картиной результатов работы.

Сталин поинтересовался у присутствующих генералов, так ли все обстоит на самом деле, как доложил майор. Те подтвердили правоту майора. Тогда Stalin подвел итоги совещания: «Мы Вам, товарищ Челомей, оказали большое доверие, поручив руководить работами в столь важной для нас области техники. Вы доверие не оправдали. По-моему, Вы — авантюрист в технике, и мы не может Вам больше доверять! Вам нельзя быть руководителем!».<sup>3</sup>

19 декабря 1952 г. вышло постановление Совмина СССР за № 533-271, где говорилось: «Объекты 10ХН и 16Х закончены разработкой, а дальнейшие работы по созданию крылатых неуправляемых ракет с ПУВРД, проводимые в ОКБ-51 (конструктор Челомей), являются неперспективными, ввиду малых точностей и ограниченных скоростей, обеспечиваемых указанными ракетами... Обязать МАП до 1 марта 1953 г. ОКБ-51 с его опытным заводом передать в систему ОКБ-155 [т.е. Микояну — А.Ш.] по состоянию на 1 марта 1953 г. для усиления работ по заказам 3 Главного управления при СМ СССР».

Таким образом, контора Челомея за девять лет работы не сумела довести до принятия на вооружение ни одной ракеты.

Челомей оказался не у дел и отправился преподавать в МВТУ им. Н.Э. Баумана. Но тут умирает Stalin, и у власти оказывается Хрущёв, с которым у Челомея были «старые связи». 9 июня 1954 г. вышел приказ Министерства авиационной промышленности о создании специальной конструкторской группы СКГ п/я 010 под руководством В. Н. Челомея. Для неё была выделена площадь в корпусах завода № 500, расположенного в Тушино. Забегая вперёд, скажем, что примерно в 1955 г. основной территорией фирмы Челомея стал завод в подмосковном поселке Реутово.

Главной задачей группы было завершение работ по крылатой ракете 10ХН, но Челомей понимал их бесперспективность, и во второй половине 1954 г. его группа в плотную приступила к проектированию принципиально новой ракеты П-5.

2. Черток Б.Е. Ракеты и люди. Горячие дни холодной войны. М.: Машиностроение, 1997. С. 63.

3. Бугайский В.Н. Эпизоды из жизни главного конструктора самолётов и ракетно-космических систем, Подольск, б. г. С. 50—51.

# Глава 6

## Фронтовая крылатая ракета № 1

В журнале «Техника — молодежи» № 7–8 за 2015 год в спецвыпуске «Тайны полуострова Таврида» рассказывалось о создании авиационной крылатой ракеты «Комета» и созданной на её базе противокорабельной ракете С-2 «Сопка». Здесь же мы расскажем о дальнейшем развитии «Кометы» — крылатой фронтовой ракете ФКР-1 комплекса «Метеор».

В 1954 г. на вооружение ВВС США был принят самолёт-снаряд TM-61A «Матадор».

Постановлением Совмина № 864–372 от 11 мая 1954 г. была задана разработка самолёта-снаряда с ядерным зарядом для поражения наземных целей.

Разработка самолёта-снаряда была поручена филиалу ОКБ-155. Дело в том, что ещё 3 ноября 1949 г. ОКБ-155 предъявило эскизный проект самолёта-снаряда «Комета». Самолёт-снаряд был очень похож на уменьшенную копию истребителя МиГ-15. Основным отличием самолёта-снаряда от истребителя было крыло малой площади с очень большим для того времени углом стреловидности — 57,5°.

Фюзеляж практически повторял компоновку истребителя МиГ-15 с тем лишь отличием, что между воздушными каналами на месте кабины летчика на самолёте-снаряде размещались отсек аппаратуры системы управления и фугасно-кумулятивная боевая часть весом около 3 т. Боевая часть устанавливалась по вертикальным направляющим через большой люк в верхней части фюзеляжа. За ней располагался суженный в нижней

части топливный бак на 330 л керосина. Далее воздушные каналы объединялись перед двигателем РД-500К<sup>4</sup>. Крыло выполнено по двухлонжеронной схеме. Рули высоты и направления, элероны также располагались аналогично МиГ-15.

Сухопутный вариант самолёта-снаряда «Комета» получил официальное название ФКР-1 (фронтовая крылатая ракета первая), кроме того, его именовали «изделие КС-7».

Систему самонаведения заменили на инерциальную (с радиокоррекцией) систему управления «Метеор» с автопилотом АП-М.

Для старта ФКР-1 применялся пороховой ускоритель ПРД-15М, снаряженный тринадцатью шашками топлива РСИ-12К, созданного в НИИ-125.

Стартовый вес ФКР-1 (с ускорителем) составил 3,6 т. Маршевая скорость полёта была около 900 км/час. Высота полёта 600–1200 м. Дальность стрельбы максимальная — 125 км, минимальная — 25 км. КВО составило 500 м. На вооружении состояли фугасная (ФБЗ-1) и ядерная (РДС-4М) боевые части. В начале 1957 г. была успешно испытана ракета ФКР-1 с ядерной боевой частью.

Сама ракета КС-7 размещалась на одноосной пусковой установке Х-7 и в таком положении буксировалась седельным тягачом ЯАЗ-214. Именно этот тягач доводил ракету на пусковой установке до места старта, где расчёт приступал к оснащению ФКР-1 соответствующей боевой частью — фугасной или специальной.



Фронтовая крылатая ракета ФКР-1. (Фото А. Широкорада)

4. Двигатель РД-500К — вариант РД-500 с нерегулируемой тягой и коротким ресурсом (10 ч, в т.ч. 30 мин. на максимальной тяге).



**Фронтовая крылатая ракета ФКР-1. (Фото А. Широкорада)**

Таким образом, использование фугасной боевой части было целесообразно исключительно при стрельбе по площадным целям — военным базам, городам, крупным заводам.

Постановлением Совмина СССР № 320–154 от 3 марта 1957 г. ракета ФКР-1 принята на вооружение авиационных частей. Серийное производство ракет началось ещё в 1956 г. Летом 1959 г. на вооружении ВВС состояло 7 полков, в каждом из которых было по 20 ракет.

В начале 1962 г. штаты полков, вооружённых фронтовыми крылатыми ракетами, изменили, переименовав подразделения на авиационный манер. Теперь в каждом из них числились две стартовых эскадрильи, в каждую из которых входили по два стартовых отряда, в каждом отряде — по две пусковых установки Х-10 с ракетами ФКР-1, станция управления, антенна, электростанция и автомобиль с комплектом кабелей (все машины на базе КрАЗа).

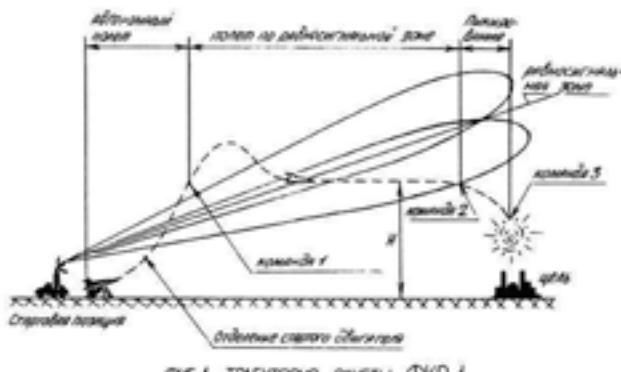
Осенью 1962 г. на Кубу были доставлены 561-й и 584-й полки фронтовых крылатых ракет. В каждом полку имелось по 8 пусковых установок ракет ФКР-1. Всего на Кубу было доставлено 80 ядерных боеголовок для ракет ФКР-1.

На Кубе каждому полку отвели отдельную зону ответственности. 584-й, согласно меморандуму командующего ГСВГ от 8 сентября 1962 г., был переименован в 231-й ОАИП и переброшен в Западный

регион — прикрывать от высадки американского десанта Гавану. А 561-й полк, ставший 222-м, отправили в район Сантьяго-де-Куба, нацелив на американскую базу Гуантанамо.

После окончания «кубинского кризиса» личный состав ракетных полков, оснащённых ФКР-1 с ядерными боевыми частями, был отправлен в СССР, а остальная материальная часть оставлена Вооруженным Силам Кубы. Любопытно, что кубинцы расшифровывали ФКР — «Фидель Кастро Рус».

В конце 1960-х годов ракеты ФКР-1 были сняты с вооружения советских ВВС.



Фиг. 1 ТРАКТОРИЯ РАКЕТЫ ФКР-1

**Схема полёта и наведения фронтовой крылатой ракеты ФКР-1 на цель**

# Глава 7

## Рывок Челомея

Ракета П-5 представляет качественный скачок в развитии отечественных крылатых ракет. В первую очередь это связано с автоматическим раскрытием крыла после старта. До П-5 все отечественные и зарубежные крылатые ракеты перед стартом подлежали сборке или, по крайней мере, предварительному раскрытию крыла.

Ракета со сложенным крылом легко вписывалась в цилиндрический контейнер небольшого диаметра, по длине мало превышающий саму ракету. Такой контейнер без проблем размещался и на подводной лодке, и на колёсном или гусеничном шасси. Кроме того, контейнер был герметичен и заполнялся азотом, что предохраняло ракету от воздействия внешней среды.

Люди, близкие к В. Н. Челомею, в своих воспоминаниях рассказывают истории, как Челомею пришла идея автоматического раскрытия крыла. По одной версии, он рывком раскрыл створки окна в гостинице, по другой — его осенило при виде птицы, вылетающей из дупла, и т.д. На самом деле, над автоматом раскрытия крыла (АРК) конструкторы работали с 1951 г., и только через 5 лет появился удовлетворительно работающий АРК-5.

Ракета П-5 имела нормальную самолётную аэродинамическую схему — оживальную схему носовой и хвостовой части корпуса, нижнее расположение подфюзеляжного воздухозаборника маршевого двигателя, верхнее расположение стреловидного крыла, цельноповоротное горизонтальное оперение, смещённое к низу хвостовой части корпуса, нижнерасположенное вертикальное оперение (киль) с рулём направления. Крыло конструктивно выполнялось складывающимся при размещении в контейнере пусковой установки и автоматически раскрывающимся после старта. Раскрытие крыла производилось мощным гидравлическим автоматом АРК-5.

Перед стрельбой пусковой контейнер принимал угол возвышения 15°. В момент выстрела включались два мощных твердотопливных ускорителя общей тягой 36,6 тонн. Сразу же после выхода ракеты из контейнера раскрывались крылья. Через 2 секунды отработавшие ускорители автоматически сбрасывались, и ракета продолжала полёт с помощью маршевого турбореактивного двигателя КРД-26 со скоростью, немного превышающей скорость звука. Двигатель этот тягой 2250 кг был разработан в НИИ-26 под руководством Сорокина.

Интересно, что дальность стрельбы и средняя скорость полёта П-5, как, впрочем, и других ракет, сильно зависела от температуры окружающего воздуха. Так, при предельных температурах, допускаемых таблицами стрельбы, +40°C и -24°C дальность составляла 650 и 431 км, а средняя скорость 338 и 384 м/с соответственно. При нормальных же условиях (+20°C) дальность была 574 км, а средняя скорость — 345 м/с.

Таким образом, сверхзвуковая ракета, летящая на малой высоте, имела реальную возможность преодолеть ПВО США конца 1950-х — начала 1960-х годов, особенно с учётом длины морского побережья США.

Система управления ракетой включала в себя автопилот АП-70А с прецизионным автоматом курса и гировертикалью, счетчик времени полёта, а также барометрический высотомер, который ограничивал минимальную высоту полёта ракеты приблизительно 400 метрами. Правда, уже в 1959 г. начались опыты с ракетой П-5СН, оборудованной радиовысотомером РВ-5М. Но в серию пошли П-5 с барометрическим высотомером. Таким образом, после старта ракета не имела связи с подводной лодкой, как сейчас говорят: «выстрелил и забыл».

При стрельбе на полную дальность расчётное вероятное отклонение по дальности и боковое составляли ±3000 м.

Боевая часть весом 800–1000 кг могла быть фугасной или специальной РДС-4 (такой же, как и на баллистической ракете Р-11ФМ). Первоначально тротиловый эквивалент спецзаряда был 200 кт, а затем 650 кт.<sup>5</sup>

Первый пуск макета П-5 без маршевого двигателя и автомата раскрытия крыла состоялся 12 марта 1957 г. в Фаустове на полигоне НИИ-2.

Первый этап лётных испытаний П-5 проводился в Балаклаве на плавучем стенде 4А с августа 1957 г. по март 1958 г. Ракеты запускались из контейнера СМ-49. Первый пуск 28 августа 1957 г. был неудачен, второй тоже, третий и четвёртый пуски оказались успешными.

Проектирование опытной подводной лодки для испытаний П-5 началось по Постановлению Совмина № 1457–809 от 8 августа 1955 г. Для переделки предназначалась лодка С-146 проекта 613. Установка ракетного оружия была проведена за счёт снятия с лодки запасных торпед, торпедопогрузочного устройства и артиллерийского вооружения.

Первые два пуска ракет П-5 с подводной лодки С-146 были проведены в Белом море вблизи Северодвинска 22 и 29 ноября 1957 г. Всего с 28 августа 1957 г. до января 1959 г. был проведён 21 пуск П-5. Постановлением Совмина № 685–313 от 19 июня 1959 г. комплекс П-5 был принят на вооружение ВМФ.

Подводную лодку С-146 в мае-июне 1962 г. испытали на взрывостойкость. Выяснилось, что амортизация контейнера недостаточна, и её было рекомендовано усилить. После испытаний Главком ВМФ приказал восстановить лодку С-146 по проекту 613.

Напряжённая международная обстановка заставляла спешить, и под комплекс П-5 началось срочное переоборудование торпедных подводных лодок проекта 613.

5. Хрущёв С.Н. Никита Хрущёв: кризисы и ракеты, М., Новости, 1994. С. 441.

Технический проект 644 переоборудования подводных лодок проекта 613 для вооружения их ракетами П-5 был разработан ЦКБ-18 на основании постановления Совмина от 25 августа 1955 г. Разработкой системы управления стрельбой «Север-А644У» занималось НИИ-303 (главный конструктор С. Ф. Фармаковский).

Контейнеры для хранения и пуска ракет были спарены в одном блоке и устанавливались на палубе надстройки, в корму от ограждения рубки. Проектом было предусмотрено направление стрельбы ракетами не в нос, а в корму. Такое конструктивное решение имело определённые неудобства, поскольку подводная лодка должна была для стрельбы ракетами лечь на обратный курс, но оно было вынужденным, так как в условиях проекта 613 невозможно было расположить контейнеры с ракетами в нос от ограждения рубки.

При подготовке к старту контейнерный блок поднимался на угол 15° при помощи гидроподъёмника, действовавшего от корабельной системы гидравлики. С обоих торцов каждый контейнер закрывался крышками, имевшими резиновое уплотнение. Открытие и закрытие крышек осуществлялось с помощью гидравлических приводов. В стартовом положении контейнеры удерживались гидравлическими стопорами. Крылатые ракеты хранились в контейнерах полностью заправленными, с боевой частью и с пристикованным стартовым агрегатом. От передвижения внутри контейнера они удерживались устройством крепления по-походному, управляемым дистанционно изнутри лодки, и с задним раскреплением, которое снималось автоматически при старте.

Использование ракетного комплекса П-5 на подводной лодке проекта 644 предусматривалось при волнении моря до 4–5 баллов, при скорости лодки до 15 узлов и скорости ветра любого направления до 10 м/с. Старт крылатых ракет из контейнеров осуществлялся поочередно. При старте одной ракеты, вторая оставалась в контейнере с закрытыми крышками.

В апреле 1957 г. совместным решением Министерств ВМФ и судостроительной промышленности ЦКБ-112 было поручено разработать проект подводной лодки с четырьмя ракетами П-5 в неподвижных контейнерах, установленных наклонно к палубе, под углом, равным стартовому. ЦКБ-112 разработало проект 665 переделки подводных лодок из проекта 613.

Ракеты П-5 размещались в четырёх стационарных контейнерах, установленных симметрично диаметральной плоскости, с постоянным углом возвышения 14°, жестко скреплённым между собой и корпусом подводной лодки. Контейнеры размещались в нос от прочной рубки в общем с ней ограждении. Стационарная установка контейнеров, исключавшая необходимость их подъёма перед запуском крылатых ракет, по сравнению с подъёмными, оказалась более надежной в действии, имела меньший вес, сокращала время подготовки к старту, упрощала устройства для подвода кабелей и труб, обеспечивала более высокую точность установки контейне-

ров относительно корпуса подводной лодки. Ступенчатое взаиморасположение контейнеров, реализованное впервые в практике подводного кораблестроения, сокращало расстояние между ними, упрощало конструкцию погрузочных устройств и позволяло разместить контейнеры с меньшим возвышением над прочным корпусом.

Стрельба при надводном положении подводной лодки могла производиться одиночными ракетами и залпом по цели двумя или даже четырьмя ракетами при любых комбинациях последовательности их выхода из контейнеров.

По проекту 665 было переделано шесть подводных лодок (С-61, С-64, С-142, С-152, С-155 и С-164).

Первыми дизельными подводными лодками, созданными специально под крылатые ракеты, стали лодки проекта 651. Проектирование их началось по постановлениям Совмина от 17 и 25 августа 1956 г. Технический проект 651 был утвержден в январе 1959 г.

Подводная лодка проекта 651 вооружалась крылатыми ракетами для стрельбы по площадям П-5 и противокорабельными ракетами П-6 (речь о которых пойдет позже).

Контейнеры для ракет были блокированы попарно и расположены один блок в нос и другой в корму от ограждения рубки. Для старта контейнеры поднимались на угол 15°. Подъём и стопорение контейнеров, открытие, закрытие и стопорение крышек контейнеров производилось гидравлическими приводами.

Схема старта предусматривала аварийный сброс неисправных крылатых ракет за борт с помощью стартовых двигателей ракет. Подводная лодка имела возможность погрузиться на любом этапе подготовки ракет после закрытия крышек всех контейнеров или с открытыми крышками одного контейнера.

Стрельба ракетами могла производиться только в надводном положении, при поднятых и застопоренных контейнерах и открытых крышках, при скорости хода лодки до 8 узлов и состоянии моря до 4-х баллов. В таких же условиях мог производиться сброс аварийной ракеты.

Определение пеленга на цель и дальности до цели для ракет П-6 производилось корабельной аппаратурой системы «Аргумент» по данным, получаемым от средств разведки и от навигационных средств подводной лодки. Антенна системы «Аргумент» представляла собой практически плоскую конструкцию, площадью около 10 кв. м, с выступающей примерно на 1,5–2 м сферой, несущей излучатели. Эта антenna размещалась в носовой части ограждения рубки на поворотной мачте. В нерабочем положении антenna несколькими последовательными операциями автоматически заводилась в ограждение рубки, а обтекатель, установленный на той же мачте с задней стороны антены, в этом случае являлся лобовой частью ограждения рубки. Конструкция поворотного устройства антены работала надежно, и в дальнейшем была принята для последующих проектов подводных лодок.

В контейнере могли помещаться как ракеты П-5, так и ракеты П-6. Но, как у нас всегда бывает, проблему создает мелочёвка. П-5 и П-6 имели разные бортразъёмы. Смена бортразъёмов при переходе от П-6 к П-5 или наоборот занимала на лодке от 2-х до 3-х суток.

В 1966 г. крылатые ракеты П-5 были сняты с вооружения подводных лодок проекта 651 и оставлены только ракеты П-6. В связи с этим с лодок было снято оборудование, относящееся к ракетам комплекса П-5.

По проекту 651 было построено 16 лодок. Головная К-24 была заложена 15 октября 1961 г. и передана флоту 31 октября 1965 г., а последняя К-318, соответственно, 29 марта 1967 г. и 29 сентября 1968 г.

Первая атомная подводная лодка К-45, оснащённая шестью ракетами П-5, вошла в строй 28 июня 1961 г. Контейнеры с ракетами размещались в надстройке по три на каждом борту. Всего таких подводных лодок (проект 659) построили пять. С августа 1965 г. по 1969 г. ракеты были сняты, а лодки переоборудованы в торпедные по проекту 659Т.

Наиболее совершенной подводной лодкой, созданной под ракеты типа П-5, была атомная подводная лодка проекта 675, технический проект которой был закончен в сентябре 1960 г. Головная подводная лодка К-166 вступила в состав Северного флота 30 сентября 1963 г. В надстройке лодки было установлено восемь контейнеров, в которых размещались ракеты П-5 или П-6, а позднее эти лодки получили ракеты П-500 «Базальт».

Ещё до принятия на вооружение ракеты П-5 в ОКБ-52 начались работы по различным модернизациям этой ракеты. Так, в 1959 г. был разработан эскизный проект ракеты П-5РГ с радиолокационной головкой самонаведения для стрельбы по надводным кораблям. В 1962 г. проводили лётные испытания ракет П-5 с противорадиолокационным покрытием ХВ-10, некий прообраз «стелс».

Первая лодочная ракета имела и ряд недостатков: надводный старт ракеты, малая точность стрельбы<sup>6</sup> (что при стрельбе по площадям частично компенсировалось наличием спецбоеприпаса), полёт ракеты мог происходить только над ровной местностью (без гор и возвышенностей), имелись также ограничения по направлению и скорости ветра.

Частично эти недостатки были устранены при модернизации ракеты П-5, проведенной в ОКБ-52 в 1958–1962 гг. В состав системы управления ракеты «Берег» (автопилот АП-70Д) был введён доплеровский измеритель пути и сноса ракеты в полёте, что в значительной мере снизило её зависимость от метеорологических условий и позволило в 2–3 раза улучшить точность стрельбы. В состав бортовой аппаратуры управления был введён высокоточный радиовысотомер РВ-5М, что позволило снизить высоту полёта ракеты над морем до 250 метров.

Модернизированная ракета получила индекс П-5Д и прошла лётные испытания с сентября 1959 г. по июль

1961 г. Первый пуск состоялся с наземного контейнера СМ-49 и был неудачен. Интересно, что семь пусков П-5Д было проведено с подвижной пусковой установки 2П30 с сухопутной ракеты С-5 (аналог П-5).

Постановлением Совмина от 2 марта 1962 г. комплекс П-5Д был принят на вооружение.

Для испытаний комплекса П-5Д подводная лодка С-162 проекта 644 была переоборудована в проект 644-Д. Переоборудование началось на заводе «Красное Сормово» в августе 1960 г. и закончилось на достроечной базе в Северодвинске в январе 1961 г. Государственные совместные испытания комплекса П-5Д на С-162 в объёме 9 пусков проводились в октябре–декабре 1961 г., и по их результатам комплекс П-5Д был рекомендован к принятию на вооружение.

Последней морской крылатой ракетой для стрельбы по площадям была П-7. Ракета предназначалась для поражения «береговых и сосредоточенных морских целей».

Разработку П-7 вело ОКБ-52 согласно постановлению Совмина от 19 июня 1959 г. Дальность стрельбы ракеты была увеличена до 1000 км, а высота полёта снижена до 100 м. Система управления инерционная, помимо автопилота АП-71 была установлена доплеровская система измерения скорости и угла сноса «Парус». Ракета получила новый, более экономичный маршевый турбореактивный двигатель, вес ракеты увеличился до 6,6 тонн. Пусковая установка П-7 была унифицирована с пусковой установкой для ракет П-5 и П-5Д.

Лётно-конструкторские испытания П-7 проводились с апреля по июль 1962 г. в Балаклаве на стенде 4А. Первый пуск состоялся 21 апреля 1961 г. Ракета стартовала из контейнера СМ-49 и, вследствие неисправностей, взорвалась в полёте. Всего со стенда 4А было запущено 10 ракет.

Для проведения испытаний комплекса П-7 подводная лодка С-158 проекта 644 была переоборудована по проекту 644-7 таким образом, чтобы из нее можно было стрелять как ракетами П-7, так и ракетами П-5Д. Лодка получила унифицированную ПУС «Старт», вырабатывавшую данные для стрельбы П-7 и П-5Д.

Этап совместных лётных испытаний ракет П-7 в объеме 11 пусков был проведён с октября 1962 г. по 1963 г. в Белом море на подводной лодке С-158. Испытания в целом прошли успешно. Ещё два успешных пуска были проведены в ходе контрольных испытаний в ноябре 1964 г. Всего до августа 1965 г. на различных этапах испытаний было проведено 23 пуска ракет П-7.

Но по Постановлению Совмина СССР от 2 августа 1965 г. все работы над П-7 прекратились. Были свёрнуты вообще все работы по морским крылатым ракетам, предназначенным для поражения наземных целей. Такое решение обосновывалось успехами в развитии морских баллистических ракет.

17 августа 1956 г. вышло Постановление Совмина № 1149–592 о начале разработки первых

6. при стрельбе на максимальную дальность 80% ракет должны были попадать в круг радиусом 3 км, а остальные — вне его.

противокорабельных крылатых ракет П-6 и П-35. Обе ракеты разрабатывались в ОКБ-52 и мало отличались друг от друга. П-6 предназначалась для подводных лодок, а П-35 — для надводных кораблей.

Полёт обеих ракет проходил в режиме «большая высота — малая высота». Большая высота полёта требовалась для обеспечения прямого радиолокационного контакта между подводной лодкой и ракетой вплоть до обнаружения целей радиолокационной ГСН ракеты. Далее радиолокационное изображение транслировалось на подводную лодку, где офицер-оператор производил селекцию целей (то есть, выбирал наиболее важную цель, например, авианосец в авианосном ордере). После чего с лодки подавалась команда на захват выбранной цели радиолокационным визиром ракеты. На этом режим телевидения заканчивался, и ракета снижалась на малую высоту, не теряя радиолокационного контакта с захваченной целью и осуществляя самонаведение на нее по курсу. На конечном участке ракета пикнировала на цель, боевая часть при этом не отделялась.

Наряду с этим, ракетами П-6 и П-35 можно было стрелять и в автономном режиме без задействования линий телевидения и каналов трансляции изображения целей. В таком случае был возможен залп всех пусковых установок корабля.

Конструктивно ракета П-6 во многом была подобна П-5. Обе ракеты имели одинаковые аэродинамические схемы, стартовые ускорители и пусковые контейнеры. Стартовый вес ракеты был около 6 тонн, а вес боевой части 800–1000 кг. Длина ракеты составляла 10,2 м. Скорость полёта — немного более скорости звука. Система управления «Антей» для ракет П-6 была разработана НИИ-49 Минсудпрома. Ракета П-6 оснащалась фугасно-кумулятивной боевой частью 4Г-48, разработанной в НИИ-6, и специальной боевой частью.

Первый этап лётных испытаний П-6 проходил на площадке 4А под Балаклавой с 23 декабря 1959 г. по июль 1960 г. Всего произведено 5 пусков ракет без радиотехнической аппаратуры. В целом испытания прошли удачно.

Второй этап лётных испытаний П-6 проходил с июля по декабрь 1960 г. на Северном полигоне в районе поселка Ненокса в 30 км западнее Северодвинска на Двинской губе. Пуски производились из берегового

неподвижного, а затем из качающегося контейнера. Всего сделано 6 пусков, результаты неудовлетворительны из-за отказов системы управления «Антей».

После доработки системы управления до 6 декабря 1961 г. было сделано ещё 7 пусков ракет П-6.

Первый этап совместных лётных испытаний прошёл с мая по декабрь 1962 г. в Неноксе с качающегося стенда. Из 13 пусков только 7 были полностью удачными.

С 22 по 25 июля 1962 г. на Северном флоте в районе Северодвинска проводилось мероприятие «Касатка», в ходе которого высшему руководству страны демонстрировались пуски корабельных ракет П-5Д, П-35 и П-6.

22 июля в Неноксе Н. С. Хрущёву показали пуск П-6 со стенда. В тот день стояла жара +30 °C. Хрущёв заявил В. Н. Челомею: «Погода у вас, как в Сочи, а вы ещё жалуетесь на климат полигона». Челомею ничего не оставалось, как сказать: «Погода хорошая только ради Вашего приезда».

Второй этап совместных лётных испытаний П-6 прошёл с июля по октябрь 1963 г. на подводной лодке проекта 675У. Всего сделано 5 пусков, из них в двух случаях отмечены прямые попадания в мишень, которая затонула.

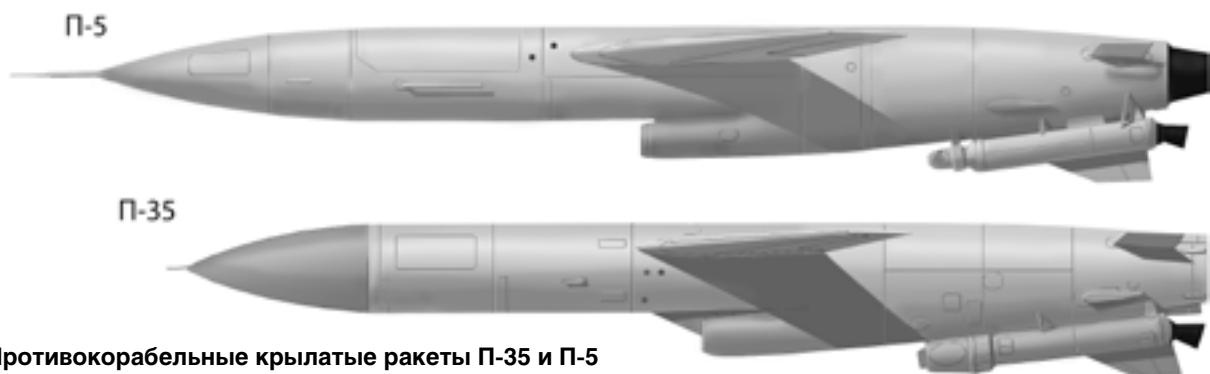
Третий этап совместных лётных испытаний прошёл с октября по декабрь 1963 г. В ходе испытаний произведено 3 успешных пуска с дизельной подводной лодки проекта 651 и 9 пусков с атомной подводной лодки проекта 675, в 7 из которых были прямые попадания.

Постановлением Совмина от 23 июня 1964 г. комплекс П-6 был принят на вооружение подводных лодок проектов 651 и 675. К этому времени провели 46 пусков ракеты.

Ракета П-35 (4К44) имела несколько режимов полёта на высотах от 400 м и почти до 7,5 км. В зависимости от режима высоты менялись скорость полёта и дальность (приблизительно от 100 до 300 км).

Первый пуск ракеты П-35 состоялся 21 октября 1959 г. Всего в ходе первого этапа лётных испытаний с наземной пусковой установки с октября 1959 г. по март 1960 г. проведено 5 пусков без радиотехнической аппаратуры.

Пусковые установки для П-35 СМ-70, СМ-82 и СМЭ-142 проектировались ЦКБ-34 совместно с ЦНИИ-173 (приводы наведения), а изготавливались на заводе «Большевик». Задание на разработку штатной пусковой установки для крейсеров проекта 58 было выдано ЦКБ-34



Противокорабельные крылатые ракеты П-35 и П-5

в декабре 1956 г. Четырёхконтейнерная ПУ СМ-82 предназначалась для наземных испытаний комплекса, а одноконтейнерная ПУ СМЭ-142 — для испытаний на опытном судне ОС-15 (переоборудованный в 1959 г. сухогруз «Илья»).

Испытания П-35 на ОС-15 проводились на Каспийском море на полигоне в районе Красноводска. Первый пуск состоялся 27 июля 1960 г. Первая серия из семи пусков дала неудовлетворительные результаты и потребовала доработки системы управления АПЛИ-1.

Последующие лётные испытания с IV квартала 1962 г. на опытном судне ОС-15 были более успешны. В районе Баку был проведён ряд пусков по мишениям: недостроенному лидеру эскадренных миноносцев «Киев» проекта 48 и танкеру «Низами». Одной ракеты, причём с инертной боевой частью (без взрывчатого вещества), оказалось достаточно для потопления лидера водоизмещением 2500 т. Ракета попала в левую скрулу «Киева», вскрыла палубу, как консервную банку, по длине около 50 м, далее ракета разрушилась, а её двигатель пробил днище, и через 3 минуты лидер затонул.

Параллельно с испытаниями П-35 шла постройка эсминцев проекта 58. Первый корабль проекта 58 «Грозный» был заложен 23 февраля 1960 г. и спущен 26 марта 1961 г., в том же году на нём были смонтированы первые две счетверённые наводящиеся пусковые установки СМ-70. Угол горизонтального наведения установок составлял 120°, угол старта 25°. Боезапас на каждую установку составлял 8 ракет П-35, из которых непосредственно 4 находились в контейнерах пусковой установки, а ещё 4 — в погребе, рядом с установкой. Обычно одна из четырёх ракет П-35 имела специальную боевую часть в 20 кт.

Швартовые испытания крейсера «Грозный» были начаты 1 марта 1962 г. при технической готовности корабля 87,3%. 31 мая 1962 г. при технической готовности корабля 90,5% были начаты заводские ходовые испытания, которые проводились в Финском заливе в районе Кронштадт — остров Голланд.

С 27 июня по 6 июля 1962 г. «Грозный» совершил переход из Балтийского в Белое море, проведя по пути ряд испытаний.

В ходе испытаний в Белом море с крейсера было запущено 5 крылатых ракет П-35 на дальность порядка 200 км. Из них — две стрельбы тремя одиночными ракетами и одна стрельба двухракетным залпом, причём из пяти выпущенных ракет три имели прямое попадание в цель (по одной ракете в каждую стрельбу). Одной из ракет в Кандалакшском заливе был потоплен эсминец «Осмотрительный» проекта 30К (водоизмещение 3000 т), превращённый в мишень.

В ходе учений «Касатка» в июле 1962 г. с борта крейсера проекта 68бис «Адмирал Ушаков» Н. С. Хрущёв наблюдал за стрельбами эсминца «Грозный». Воспользовавшись благоприятным впечатлением, произведённым кораблём на вождя, командующий флотом Касатонов завёл разговор о том, что подъём на ступеньку

в корабельном табеле о рангах позволит улучшить положение служащих на корабле офицеров. Каждый из них при этом получит право на присвоение очередного звания. Хрущёв заулыбался — тут у него возражений не было. Так эсминцы проекта 58 стали крейсерами.

Уже на боевой службе 4 мая 1963 г. крейсер «Грозный» потопил ракетой П-35 самоходную мишень СМ-5 — бывший лидер эскадренных миноносцев «Ленинград» (водоизмещение 2700 т, длина 127,5 м, ширина 11,7 м, осадка 4,2 м).

Всего на заводе им. Жданова в Ленинграде было построено четыре крейсера проекта 58 — «Грозный», «Адмирал Фокин», «Адмирал Головко» и «Варяг». Крейсер «Адмирал Головко» выведен из состава флота в конце 2002 г.

В 1964—1968 гг. на том же заводе было заложено четыре больших противолодочных корабля проекта 1134 («Адмирал Зозуля», «Владивосток», «Вице-адмирал Дрозд» и «Севастополь»). Корабли проекта 1134 были вооружены ракетами П-35, установленными в двух спаренных пусковых установках КТ-35. Поворотного механизма пусковые установки не имели, и наведение их производилось поворотом корпуса корабля. По проекту предусматривалось размещение четырёх запасных ракет в погребах на верхней палубе. Однако в ходе строительства кораблей от перезарядки ракет отказались.

Кроме того, по Постановлению Совмина № 822—351 от 7 августа 1962 г. был проработан вариант установки П-35 на восемь кораблей проекта 57бис, с вооружения которых снимались ракеты КСЩ. Однако планировавшаяся замена КСЩ на П-35, зенитные управляемые ракеты (ЗУР) и средства ПЛО оказалась нереальной, и от П-35 отказались в пользу двух последних.

Интересно, что П-35 могла использоваться и для стрельбы по наземным целям, для чего нужно было только перевести бортовую систему управления «Блок» из режима «М» (морской) в режим «Б» (береговой). В этом случае ракета по команде с крейсера пикировала на цель под углом 80°.

Нанесение ударов по надводным кораблям на дистанциях, многократно превышающих дальность прямой радиолокационной видимости, потребовало создания системы разведки и целеуказания для противокорабельных ракет. Такая система была сделана и состояла из бортового радиолокационного комплекса обнаружения надводных целей и аппаратуры трансляции радиолокационной информации, размещенных на самолётах Ту-16РЦ, Ту-95РЦ (позднее на вертолётах Ка-25РЦ) и на приёмных пунктах на кораблях. В системе разведки и целеуказания, принятой на вооружение в 1965 г., впервые была осуществлена передача с самолёта-разведчика на корабль-носитель противокорабельных ракет радиолокационного изображения района осмотра в реальном масштабе времени.

Большая дальность полёта Ту-95РЦ позволила вести разведку кораблей в море и выполнять задачи целеуказания на дальности до 7000 км.

# Глава 8

## Фронтовая крылатая ракета С-5 (ФКР-5)

Ещё в самом начале работ над морской крылатой ракетой П-5 В. Н. Челомею пришла идея создать на её базе мощную фронтовую крылатую ракету. Осенью 1958 г. на полигоне Капустин Яр Челомей показал Хрущёву картинку, где крылатая ракета стартовала с грузовика. Хрущёву идея понравилась, и уже 1 мая 1959 г. по Красной площади проехали два ЗИЛовских грузовика с огромными зелеными цилиндрами. Но парад парадом, а первый пуск комплекса С-5 состоялся лишь 21 июля 1960 г.

К работе над комплексом, кроме главного ОКБ-52, было привлечено много НИИ и заводов. Так, обычную боевую часть проектировал ГСКБ-47, систему управления — НИИ-923 ГКАТ, заряды стартового двигателя — НИИ-125, пусковую установку — завод № 476 ГКАТ, а серийные ракеты изготавливали заводы № 242 и № 99, и т.д.

Ракета С-5 была создана на базе ракеты П-5 и внешне напоминала её. Система наведения ракеты инерциальная. НИИ-125 разработало для С-5 заряд стартового ускорителя СПРД-34М-6 с шашкой длиной 2160 мм и диаметром 122 мм. Старт ракеты С-5 производился из транспортно-пускового контейнера под углом к горизонту 15°. Стартовый вес ракеты 5400 кг, максимальная дальность стрельбы 500 км, минимальная 80 км.

Боевая часть — фугасная ТК-11, ядерная ЗН23 или химическая «Туман-1» (ракета С-5Т, рецептуры Р-55 и с 1964 г. — Р-60).

Автошасси для комплекса было поручено создать заводу ЗИЛ. За основу ЗИЛовцы взяли четырёхосный плавающий тягач ЗИЛ-135Б, первый образец которого был изготовлен в октябре 1958 г. Шасси, модернизированное под С-5, получило индекс ЗИЛ-135К.

Автомобиль ЗИЛ-135К был оснащен двумя карбюраторными двигателями ЗИЛ-375 мощностью по 180 л.с. каждый. ЗИЛ-135К с заряженными контейнерами мог по шоссе развивать скорость 60–65 км/час. В 1960–1962 гг. на ЗИЛе было изготовлено 9 шасси ЗИЛ-135К.

Но Постановлением Совмина № 830–354 от 7 сентября 1961 г. серийное производство ЗИЛ-135К было передано Брянскому автозаводу, который должен был в 1961 г. изготовить 6 шасси, а в 1962 г. — 55 шасси.

Второй пуск ракет С-5 проводился в конце июля 1960 г. на полигоне Капустин Яр в присутствии Н. С. Хрущёва и министра обороны Малиновского. Восьмиколесный ЗИЛ-135К лихо проехал мимо трибуны с высокими гостями, а затем, круто развернувшись, двинулся по целине на отведенное ему место старта. Пока начальство следило за другими «номерами» программы, стартовая команда, во главе которой был Сергей Хрущёв (сын премьера), лихорадочно готовила ракету к пуску. И, как назло, в момент запуска маршевого двигателя дважды отходил бортразъём, соединявший ракету с пусковой. Наконец бортразъём защёлкнулся, и ракета с рёвом ушла в огромную чёрную грозовую тучу.



Пусковая установка для ракет С-5. (Фото А. Широкорада)

Несмотря на успех испытаний, ракета нажила много врагов среди генералитета, которые предпочитали баллистические ракеты и гусеничные шасси. Главным аргументом против С-5 считалась его уязвимость от огня ПВО — баллистическую ракету-де сбить невозможно<sup>7</sup>, а крылатую, летящую с околозвуковой скоростью, уничтожить ничего не стоит. Были даже проведены «испытания» — установили несколько батарей ЗСУ-4-23 «Шилка» на точно выверенной трассе полёта. Момент старта сообщили расчетам по радио, поэтому появление ракеты не оказалось неожиданным, её встретила стена огня, и, конечно, сбили. Понятно, что это была «липа», хотя, в принципе, ни одна крылатая ракета не застрахована от воздействия средств ПВО. Например, в ходе «Бури в пустыне» иракские «Шилки» сбивали «Томагавки».

В. Н. Челомей, в свою очередь, доказывал, что при одном и том же стартовом весе (5,4 т) ракета С-5 летит на 500 км, а баллистическая ракета Р-11 — на 150 км, обе имеют одинаковое круговое вероятное отклонение (3 км), но заряд С-5 в несколько раз мощнее<sup>8</sup>. Кроме того, обращение с керосином, применённом в качестве топлива в С-5, несравненно проще и безопаснее, чем с кислотой в Р-11.

Как писал С. Н. Хрущёв: «Ракета С-5 существовала только благодаря незримой поддержке отца».

Государственные испытания комплекса С-5 были закончены в октябре 1961 г. после пяти запусков ракеты. Наконец, Постановлением Совмина № 1182-52 от 30 декабря 1961 г. комплекс С-5 был официально принят на вооружение Советской Армии. Для пущей секретности ракета получила «несекретный индекс» 4К95, а пусковая установка на шасси ЗИЛ-135-2П-30. Кроме того, комплекс С-5 иногда именовали ФКР-2.

В первой половине 1960-х годов на базе Прикаспийской УАЗБ (100–150 км восточнее полигона Ашулук) были проведены учения по перехвату ракет С-5. ЗРК С-75, привлекаемые на учения, были срочно доработаны по снижению нижнего предела зоны поражения с высоты 1000 м до высоты 300 м. Стороной ВВС было запущено десять ФКР-2 с наземных ПУ. Восемь ФКР, которые совершили полёт на высотах 300 и более метров, были уничтожены. Две ФКР, шедшие вопреки заданию на учение на высоте менее 300 м, были пропущены: ЗУР, выпущенные по этим крылатым ракетам, столкнулись с землёй.

Почти сразу после принятия С-5 начались работы по созданию новых комплексов на его базе.

Хотя установка 2П-30 была достаточно мобильна, у конструкторов возникла мысль сделать ещё более мобильную пусковую установку, которая могла бы скрытно доставляться вертолётом в любой район, в том числе туда, куда не могла пройти ни колёсная, ни гусеничная техника. Противник мог получить ракетный удар из района, в котором он не предполагал наличия ракет.



Вертолётная пусковая установка с ракетой С-5



Вертолётная пусковая установка с ракетой С-5

5 февраля 1962 г. Постановлением Совмина № 135-66 была утверждена разработка вертолётного варианта С-5В. Для вертолётных пусковых установок (ВПУ) ЗИЛ разработал специальное четырёхколёсное шасси с газотурбинным двигателем. ВПУ, получившая индекс 9П116, имела очень оригинальную конструкцию. Несущей конструкцией был контейнер с ракетой С-5 диаметром 1,8 м, к которому крепилась кабина, газотурбинный двигатель, колёса и т.д. Все четыре колеса имели приводы от электродвигателей типа ДТ-15 мощностью 22 кВт, размещённых вместе с понижающими шестерёнчатыми редукторами в самих колёсах. Задние колеса жёстко (без рессор) закрепляли к корпусу пусковой установки. Передние, управляемые, колёса установлены на вертикально расположенных шкворнях и также жёстко закреплены на корпусе.

Электромоторы, как и приводы вертикального наведения пусковой, питались от генератора, соединённого с газотурбинным двигателем ГТД-350 мощностью 350 л.с. 9П116 предназначалась для передвижения на небольшие расстояния порядка 20–30 км от места десантирования.

7. Позже, в 1980-х годах, баллистические ракеты типа Р-11 успешно сбивались как советскими (С-300), так и американскими («Петриот») комплексами ПВО.

8. Данных по заряду С-5 нет, но заряд П-5 имел мощность 650 кт.

Высота пусковой установки по кабине — 3263 мм. Вес установки (без ракеты) — около 5,5 т. В кабине помещалось 2 человека.

В 1963 г. на четырёх таких шасси на заводе № 475 были смонтированы пусковые контейнеры. В ОКБ М.Л. Миля на базе вертолёта Ми-10 был создан ракетный вертолётный комплекс 9К74. Сам вертолёт получил индекс Ми-10РВК. Взлётный вес его достиг 44,6 т. Пусковая установка 9П116 могла быть доставлена вертолётом на дальность до 200 км и после приземления могла быть подготовлена к пуску в течение 5 минут.

Испытания выявили ряд существенных недостатков комплекса 9К74. Среди них была большая «парусность» вертолёта с 9П116 и снос его ветром, дальность полёта вертолёта оказалась меньше расчетной и т.д. Постановлением Совмина от 11 ноября 1965 г. работы по вертолётной пусковой установке были прекращены.

19 февраля 1962 г. Постановлением Совмина № 178-84 была утверждена разработка комплекса С-5Т с химической боевой частью «Туман-1», со сроком предъявления на совместные испытания в III квартале 1964 г. Головным разработчиком был назначен НИИ-403 Госкомитета по химии.

Боевая часть с «Туманом-1» была взаимозаменяема со штатными боевыми частями С-5 (ТК11 и ЗН23), баллистические данные также не изменились. Головка с «Туманом» должна была снаряжаться отправляющим веществом типа «Р-55» или «60». Ракета С-5Т с веществом «60» должна заражать не менее 300 гектаров с концентрацией 0,03 г/м<sup>2</sup> при средних метеоусловиях (от -20 °C до +20 °C). Химические боевые части были взаимозаменяемы со штатными боевыми частями ракет С-5 (ТК11 и ЗН23). Транспортировка пусковой установки с ракетой С-5Т могла осуществляться со скоростью не более 35–40 км/час по шоссе и 20–25 км/час по грязевой дороге. Первый пуск ракеты С-5Т состоялся 9 октября 1964 г.

Согласно Постановлениям Совмина № 707–292 от 28 июня 1960 г. и № 55–22 от 9 января 1963 г.

**ТАБЛИЦА 1  
ДАННЫЕ ПУСКОВ РАКЕТ С-5М НА ГОСУДАРСТВЕННЫХ ИСПЫТАНИЯХ 1964 Г.**

№ пуска	1	2	3	4
Заданная высота полёта, м	400	280	200	200
Фактическая высота полёта, м: средняя	380	280	200	260
максимальная	460	360	300	384
минимальная	300	160	75	152
Отклонения от цели, м:				
по дальности	2350 недолёт	320 недолёт	485 недолёт	535 недолёт
боковое	4540 вправо	2160 влево	510 влево	1612 вправо

Испытания показали, что С-5М может совершать полёт в гористой местности на высотах от 200 до 800 м и устойчиво огибать препятствия, на равнине же высота полёта может быть от 200 до 1000 м. Время предстартовой подготовки у С-5М составило 39 минут, для сравнения, у С-5 – 63 минуты.

Для своего времени комплексы С-5 с боевыми частями ТК-11 и С-5Т с «Туман-1» были мощными



**Вертолётный комплекс 9К74 для ракет С-5**

разрабатывался комплекс С-5М, отличавшийся от С-5 в основном системой управления. В счетно-решающее устройство, связанное с радиовысотомером, был введен блочок, вычисляющий вторую производную, внесён ряд других изменений. Это позволило ракете огибать препятствия по высоте и выходить на эффективную высоту подрыва специальной боевой части ТК-11 (1000 м ±150 м).

Новый комплекс С-5М получил армейский индекс 2К17М, а ракета — 9М78, а слегка модернизированные пусковые установки 2П-30 стали называться 9П123. Первый пуск ракеты С-5М состоялся 7 августа 1964 г. на полигоне Капустин Яр.

С 1 августа по 20 октября 1964 г. прошли Государственные совместные испытания С-5М. В ходе Государственных испытаний пусковая установка 9П123 прошла 3500 км, а перед этим на заводских испытаниях — ещё 1500 км. Во время испытаний провели шесть пусков ракет С-5М. В отчёте же были приведены данные только четырёх пусков на дальность 423 км. Высота полёта задавалась 400, 280 и 200 м.

средствами воздействия на противника и могли успешно решать тактические, оперативно-тактические, а в некоторых случаях и стратегические задачи. Созданные советскими конструкторами устройства (транспортно-пусковой контейнер, автомат раскрыва крыла и др.) на десятилетия опередили зарубежные разработки.

# Глава 9

## Ракета П-10 конструкции Бериева

Работы над самолётом-снарядом П-10 были начаты ОКБ Г.М. Бериева по Постановлению Совмина № 1601–892 от 25 августа 1955 г. Его назначением была стрельба с подводных лодок по береговым и «групповым морским» целям (имелась ввиду стрельба спецзарядом по конвоям или военно-морским базам). Прорабатывался и вариант установки на ракете головки самонаведения, что было вполне реально. Позже мы увидим, как аналогичная ракета П-5 превратилась в ПКР П-6 и П-35.

Общая концепция проекта П-10 оригинальностью не отличалась. Цилиндрический контейнер с ракетой, имеющей складывающееся крыло, неподвижно крепился к прочному корпусу подводной лодки. После её всплытия крышка контейнера открывалась, из него вытаскивалась тележка с ракетой, перемещавшая её на раму стартового устройства. Передняя опора стартового устройства с «нулевыми» направляющими поднималась, ракета занимала стартовое положение. Раскрывалось крыло, запускался маршевый турбореактивный двигатель, затем стартовый пороховой, и ракета уходила в полёт. После старта транспортная тележка убиралась в контейнер, крышка которого тут же закрывалась, и лодка могла начать погружение. Все операции производились автоматически, с дистанционным управлением из боевого отсека подводной лодки.

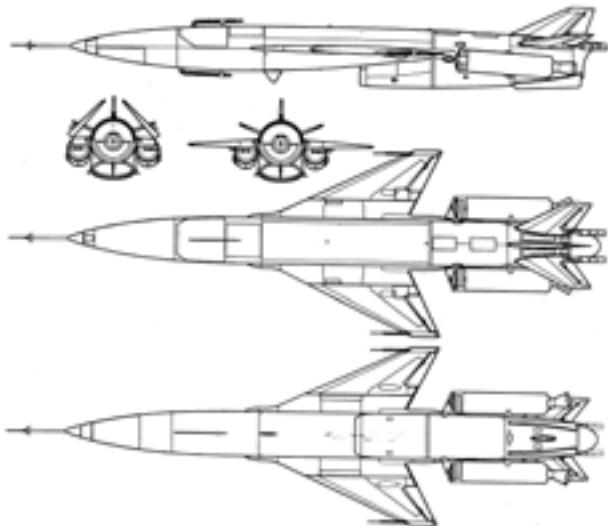
Ракета П-10 летела на высоте 200–400 м на дальность до 600 км. Ракете предполагалось оснастить ядерной боеголовкой РДС-4 (такой же, как и на первых лодочных баллистических ракетах).

Длина ракеты П-10 составляла 11125 мм, высота с килем 1707 мм, размах крыла 3740 мм. Ракета была оснащена маршевым твердотопливным двигателем КРД-9 с тягой 2600 кг и двумя стартовыми пороховыми двигателями ПРД-26.

Первый этап летно-конструкторских испытаний проходил с 21 по 27 июля 1956 г. на полигоне в Крыму. В ходе их было произведено три пуска модели самолёта-снаряда (21, 25 и 27 июля) для оценки надежности старта с неподвижной пусковой установки, сбрасывания стартовых ускорителей и работы узлов.

Макет самолёта-снаряда имел те же весовые и геометрические данные, что и «боевое» изделие, однако для удешевления и простоты конструкции большая часть планера (за исключением силовых узлов) выполнялась из дерева. Для разгона использовались двигатели типа ПРД-26.

Лётные испытания второго этапа проводились на полигоне Капустин Яр с использованием качающегося стенда СМ-49, на котором устанавливалось стартовое устройство для П-10. Всего в период с 11 марта по 17 мая 1957 г. было произведено пять пусков. Первые три пуска — с неподвижного стенда, два последних —



Крылатая ракета П-10. (Рис. А. Сальникова)

при имитации килевой качки. Пуски производились 11 марта, 1, 9, 19 апреля и 17 мая и прошли в целом удачно. Была достигнута дальность полёта 120 км и лишь 19 апреля произошел отказ механизма отделения правого стартового двигателя, в результате чего самолёт-снаряд потерял устойчивость и упал в 1,9 км от пусковой установки.

На испытаниях самолёт-снаряд показал требуемую устойчивость и управляемость на всех участках траектории. В акте Государственной комиссии отмечалось, что в связи с наличием выступающих деталей измерительной аппаратуры и недостаточно качественной отделки поверхности максимальная скорость полёта оказалась меньше расчетной — 323–353 м/с вместо заданных 350–360 м/с.

В соответствии с Постановлением Совмина от 19 июля 1955 г. ЦКБ-18 в конце 1955 года разработало проект П-611 — переоборудованную подводную лодку проекта 611 для отработки комплекса П-10. Проект был утвержден Минсудпромом и Министерством ВМФ 30 марта 1956 г. Лодка несла только одну ракету П-10 в контейнере, где она хранилась со сложенными консолями крыла. Установка реактивного вооружения на подводной лодке была произведена за счет снятия запасных торпед, торпедо-погружочного устройства, артиллерийского вооружения, а также за счет уменьшения запасов топлива и пресной воды.

Контейнер, рассчитанный на предельную глубину погружения, был установлен на палубе надстройки в диаметральной плоскости, в корму от ограждения рубки. Стартовое устройство состояло из промежуточной и стартовой рам, расположенных в корму от ангара-контейнера. Подъём и опускание промежуточной рамы производились гидравлическим приводом. Стартовая рама поднималась в боевое положение на угол 20,5° с помощью двух гидро-

приводов, а в поднятом положении удерживалась при помощи складывающихся подкосов, расположенных в районе носовой её части. Все гидроприводы контейнера и стартового устройства приводились в действие от судовой системы гидравлики.

Ракета транспортировалась из контейнера на стартовую раму вместе с тележкой, к которой она была прикреплена и от которой отделялась только при старте. Тележка имела электропривод и передвигалась по зубчатым рейкам, имевшимся на рельсах контейнера, а также на рельсах промежуточной и стартовой рам. Питание электродвигателя тележки производилось при помощи кабеля, наматывавшегося на барабан тележки.

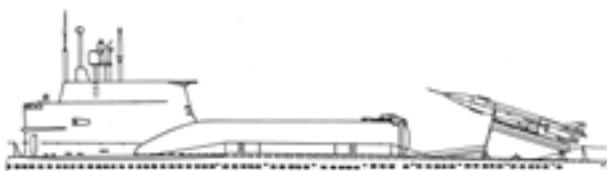
Старт осуществлялся в нос, поверх ограждения рубки в надводном положении лодки, при этом управление подготовкой к старту и стартом производилось дистанционно с пультов, находящихся внутри прочного корпуса лодки. Все операции по предстартовой подготовке производились в необходимой последовательности от нажатия на пульте управления всего лишь одной кнопки, старт — от нажатия другой кнопки. Разработка и поставка пультов предстартовой подготовки и старта обеспечивалась предприятием главного конструктора Г. М. Берииева. Система управления стрельбой и средства навигации были разработаны под руководством главного конструктора С. Ф. Фармаковского.

Переоборудование подводной лодки Б-64 (заводской № 633) проекта 611 по проекту П-611 производилось на заводе № 402 в течение 1956 г. и в первом полугодии 1957 г.

На комплексные испытания первого этапа лодка была представлена в сентябре 1957 г. Испытания проводились на полигоне № 21 в Белом море с 23 сентября по 31 октября 1957 г. в объеме утвержденных программ.

Первый пуск П-10 был произведен 23 сентября 1957 г. при скорости хода лодки 7 узлов и волнении моря 1–2 балла. До 70-й секунды полёт изделия проходил normally, на 70-й секунде началось резкое падение давления в гидросистеме, на 90-й секунде полёт стал неуправляемым, а на 105-й секунде самолёт-снаряд упал в море в 30 км от точки старта.

Второй пуск состоялся 28 сентября в штилевую погоду. Самолёт-снаряд пролетел 194 км за 591 с, но до цели не долетел, так как при высоте полёта около 150 м врезался в береговую сопку.



**Крылатая ракета П-10 на подводной лодке Б-64 пр. П-611. (Рис. А. Лютова)**



**Георгий Михайлович Бериев**

Третий пуск был произведен 17 октября. Скорость хода подводной лодки составляла 2 узла, волнение моря 1–2 балла. Изделие пролетело 239 км за 749 с, но до цели опять не долетело, так как в полёте произошел кратковременный сброс оборотов двигателя из-за падения давления топлива.

Четвертый, последний по программе пуск был произведен 31 октября в наиболее сложных метеоусловиях при волнении моря 5–6 баллов и скорости ветра 15–17 м/с. Пуск этот оказался самым удачным, полёт П-10 прошёл без замечаний и ракета поразила заданную цель на боевом поле.

Этими четырьмя пусками первый этап комплексных испытаний был закончен.

Государственные испытания ракет П-10 на подводной лодке Б-64 были отменены в связи с успешными испытаниями ракеты П-5 конструкции Челомея. Позднее подводная лодка Б-64 была восстановлена в первоначальное состояние по проекту 611.

В соответствии с Постановлением Совмина № 1601–892 от 25 августа 1955 г. был разработан проект большой дизельной подводной лодки проекта 642, вооруженный двумя ракетами П-10. Однако Постановлением Совмина № 1149–52 от 17 августа 1956 г. все работы по подводной лодке проекта 642 были прекращены.

В апреле 1956 г. ЦКБ-18 было выдано тактико-техническое задание на проектирование подводной лодки проекта 646. Технический проект 646 был разработан в двух вариантах, различавшихся лишь составом ракетного вооружения. В первом варианте лодка должна была получить четыре ракеты П-5, а во втором — две ракеты П-10. В первом варианте поднимающиеся контейнеры для ракеты П-5 располагались в надстройке, попарно в нос и в корму от ограждения рубки. Во втором варианте неподвижный контейнер и пусковые устройства располагались на палубе надстройки, по одной пусковой установке, в нос и в корму от ограждения рубки.

Как в первом, так и во втором вариантах старт осуществлялся из надводного положения, при состоянии моря 4–5 баллов, скорости лодки до 15 узлов и скорости ветра в любом направлении до 10 м/с. Конструкция поднимающихся контейнеров в первом варианте была аналогичной проектам П-613 и 644, а конструкция неподвижного контейнера и пускового устройства по второму варианту была аналогичной проекту П-611. Обеспечивалась возможность плавания лодки в подводном положении при двух затопленных контейнерах (одного носового и одного кормового).

Теоретический чертеж проекта 646 значительно отличался от проекта 641, так как установка на подводной лодке проекта 641 ракетного оружия оказалась невозможной без частичного изменения легкого корпуса.

Постановлением Совмина от 31 декабря 1957 г. все работы по проекту 646 были прекращены.

# Глава 10

## Ракета для летающей лодки

6 июля 1961 г. День Авиации. Тушинский аэродром. Тысячи зрителей. Из мощных динамиков разносится: «Мы рождены, чтоб сказку сделать былью...» И вдруг над самыми трибунами со страшным грохотом проносится четверка огромных летающих лодок. Но людей поразили не столько их размеры, сколько наличие реактивных двигателей и стреловидных крыльев. Такого отродясь не видели не только московские обыватели, но и западные военные атташе!

Зачем русским реактивные летающие лодки, то есть лишние проблемы при взлете и посадке на воде? Да и для патрульной и противолодочной службы, а именно этим занимались летающие лодки во всем мире, околозвуковые скорости не только не нужны, а скорее противопоказаны. Военные обозреватели и адмиралы на Западе не могли понять очередного чуда русских.

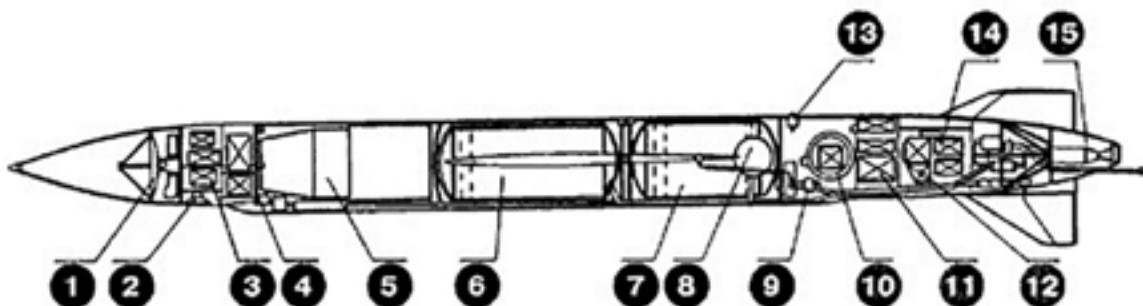
Но лишь несколько человек на правительственный трибуне в Тушине знали, что четвёрка летающих лодок Бе-10 — это осколки грандиозного плана Хрущёва сокрушить Америку с помощью гидроавиации.

Уже в 1946 г. американские летающие крепости Б-29, действуя с промежуточных аэродромов на территории своих союзников в Европе, Турции, Иране и Японии, могли нанести ядерный удар по любому нашему городу, включая Москву. В 1949 г. в СССР произвели испытания ядерного оружия и создали улучшенный аналог Б-29 — бомбардировщик Ту-4. Советская летающая

крепость могла уничтожить любой европейский город, но не доставала до США. Долгие годы североамериканский континент был недосягаем для советских сил ядерного возмездия. Напомню, что в ходе кубинского кризиса в декабре 1962 г. СССР располагал менее чем двадцатью межконтинентальными баллистическими ракетами (МБР) и несколькими бомбардировщиками Ту-95, способными поразить территорию США.

А в начале 1950-х годов МБР многим генералам и членам ЦК КПСС казались ненаучной фантастикой, и руководство СССР параллельно с ними готовило альтернативный проект оружия возмездия. Система оружия состояла из больших реактивных летающих лодок — носителей сверхзвуковых самолётов-снарядов и подводных лодок-танкеров, обеспечивавших дозаправку летающих лодок.

Сразу замечу, проект создания соединений гидро-самолётов — носителей ядерного оружия — не бред, а довольно грамотная техническая идея. Начну с того, что обыкновенный стратегический бомбардировщик требует огромной взлётно-посадочной полосы (ВПП) с твёрдым покрытием, на строительство которой уходит много недель, а то и месяцев. ВПП невозможно скрыть от противника даже в мирное время, а в военное время легко вывести из строя. Летающим лодкам не нужны дорогостоящие и легкоуязвимые ВПП, они могут взлетать и садиться теоретически в любой точке водной поверхности, занимающей 5/6 территории земного шара.



Противокорабельная ракета К-12БС разработки ОКБ-49  
На компоновочной схеме цифрами обозначены:

- |   |   |    |  |
|---|---|----|--|
| 1 | антenna РГСН и датчики контактного взрывателя;    | 9  | рулевые машинки элеронов;                                      |
| 2 | антenna РВ;                                       | 10 | автопилот АП-72-12;  |
| 3 | блоки РГСН;                                       | 11 | блоки РВ (сверху) и ампульный аккумулятор;                     |
| 4 | датчики контактного взрывателя;                   | 12 | преобразователь;   |
| 5 | боевая часть;                                     | 13 | отрывной разъём связи с носителем;                             |
| 6 | бак окислителя (545 кг АК-27);                    | 14 | агрегаты электросистемы (вверху) и передатчик «Штырь» (внизу); |
| 7 | бак топлива;                                      | 15 | ЖРД С2.7228  |
| 8 | воздушный баллон (10 л, 350 кг/см <sup>2</sup> ); |    |  |

### Компоновка противокорабельной ракеты К-12СБ

Представим себе картину: зима за Полярным кругом, безлюдный гористый берег, море, скованное льдом. И вдруг на полосе в несколько сот метров начинает таять лед. «Чудо» происходит за счет выделения горячего воздуха из специальных труб, проложенных вдоль водной ВПП. Воздух нагревает воду, а главное, обеспечивает циркуляцию теплой воды со дна на поверхность.<sup>9</sup> С отвесной скалы на берегу осыпается снег, поднимается стальная плита, и из скального укрытия катер медленно выводит реактивную летающую лодку с двумя подвешенными под крыльями ракетами.

Лодка взлетает с искусственной полыни и берет курс на юг. Где-то в тропическом море, например, в архипелаге Антильских островов или в восточной части Тихого океана летающая лодка проводит дозаправку топливом с подводной лодки-танкера. Затем лодка взлетает и берет курс на США. Напомню, что в конце 1950-х — начале 1960-х годов янки ещё не имели систему спутников-разведчиков, фиксирующих каждый вылет самолёта, а сплошная зона обнаружения РЛС была только на севере США и Канады (система ПВО «НОРАД»). С юга США до явления Фиделя Кастро никогда не ожидали нападения. А именно с юга к штатам приближается наша лодка.

В любом случае ей не придется входить в ближнюю зону ПВО крупных городов или военных объектов. С расстояния 110 км лодка могла запустить самолёты-снаряды К-12БС и с 2500 км — самолёты-снаряды Х-44. Выпустив обе ракеты, лодка ложится на обратный курс и следует на рандеву с подводным танкером. Но на сей раз ей предстоит не только заправка топливом. С подводной лодки с помощью специального надувного плота на самолёт перегружается ещё пара самолётов-снарядов для нового налета. А пока «экипаж машины боевой» плещется в тропическом море, его место занимает сменный экипаж.

Понятно, что тут описан сценарий тотальной ядерной войны. А в случае локальной войны реактивные летающие лодки могли действовать в любом районе мирового океана — у берегов Индокитая или Фолклендских островов, в Карибском или Аравийском морях. А сами самолёты-снаряды К-12БС и Х-44 могли поражать не только площадные наземные цели, но и с помощью радиолокационных головок самонаведения уничтожать как отдельные корабли (фугасно-кумулятивной боевой части), так и целые соединения (специальной боевой частью).

Работы по созданию первой реактивной летающей лодки Бе-10 были заданы Постановлением Совмина № 2622–1105cc от 8 октября 1953 г. В Постановлении говорилось, что Бе-10 (изделие «М») предназначается для ведения разведки в открытом море, высотного торпедо- и бомбометания по кораблям, постановки мин, нанесения бомбовых ударов по военно-морским базам и береговым сооружениям. Замечу, что ведение разведки, постановки мин с не меньшим успехом могли производить и летаю-

щие лодки с поршневыми двигателями. А бомбометание по кораблям в море с горизонтального полёта с большой высоты обычными бомбами вообще было не эффективно. Поэтому руководство думало о нанесении ударов по береговым целям не в последнюю очередь.

В октябре 1955 г. был закончен постройкой первый опытный образец Б-10. Его делали на авиационном заводе № 86 в Таганроге, на котором серийно выпускались летающие лодки Бе-6 с поршневыми двигателями.

К 13 ноября 1955 г. Бе-10 в специальном плавучем доке отбуксировали в Геленджик. Там на специально стенде произвелистыковку агрегатов, после чего 20 декабря начались заводские испытания. Там и состоялся первый 20-минутный полёт Бе-10. Всего в ходе заводских испытаний было произведено 76 вылетов первого опытного и первого серийного образца Бе-10.

С 20 октября 1956 г. по 20 июля 1959 г. проходили государственные испытания Бе-10. Общий налет опытного самолёта к моменту окончания испытаний составлял 138 час 33 мин. (109 полётов), а первого серийного самолёта — 91 час 31 мин (65 полётов). В ходе испытаний дважды выходили из строя двигатели, что приводило к перерывам в полётах.

В акте по результатам государственных испытаний летающая лодка Бе-10 с определёнными оговорками рекомендовалась к принятию на вооружение авиации ВМФ. Там же отмечалось, что лётные данные не полностью соответствуют тактико-техническим требованиям. Максимальная скорость Бе-10 на испытаниях составила 910 км/час вместо заданной 950–1000 км/час, а практический потолок — 12,5 км вместо заданных 14–15 км. Практическая дальность полёта составила 2895 км вместо 3000 км. Основной причиной снижений летно-технических характеристик стало несоответствие фактических характеристик двигателя АП-7ПБ заявленным.

Летом 1959 г. к переучиванию на Бе-10 приступила 2-я эскадрилья 977-го отдельного морского дальнеразведывательного авиаотряда авиации Черноморского флота, который был вооружен летающими лодками Бе-6. Эскадрилья базировалась на гидроаэродроме на закрытом от штормов озере Донузлав в Крыму.

Идея создания межконтинентального ракетоносца, способного взлетать с воды, не оставляла наше руководство. И за неимением лучшего им решили сделать Бе-10. При этом межконтинентальную дальность решили обеспечить за счет дозаправок, а крылатую ракету пришлось делать заново.

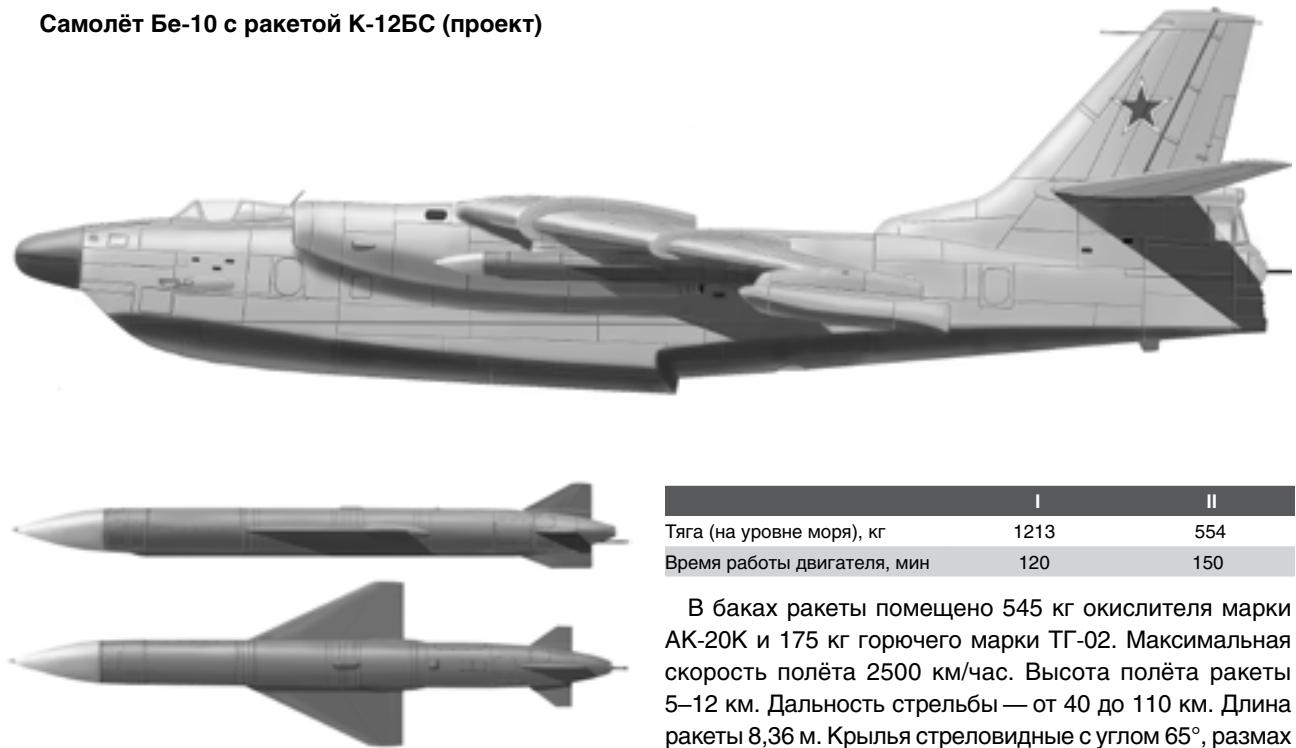
Работы по крылатой противокорабельной ракете К-12 были начаты по Постановлению Совмина № 838–389 от 11 июля 1957 г. Первоначальное проектирование ракеты велось в ГСНИИ-642, однако, Постановлением Совмина № 564–275 от 26 мая 1958 г. работы по К-12 были переданы в ОКБ-49 (г. Таганрог, главный конструктор Г. М. Бериев).

<sup>9</sup> Это не фантастика. В 1959 г. на одной из баз гидроавиации на Балтийском побережье Швеции таким образом всю зиму акватория поддерживалась в незамерзающем состоянии.

**Самолёт Бе-10 с ракетой К-12БС (проект)**



**Самолёт Бе-10 с ракетой К-12БС (проект)**



#### **Крылатая ракета К-12БС, проектировавшаяся для летающей лодки Бе-10**

Бериев решил делать ракеты К-12 в комплексе с самолётом-носителем Бе-10Н, созданном на базе двухмоторной реактивной летающей лодки Бе-10. У Бериева индекс ракеты К-12 был преобразован в К-12БС.

Ракета К-12БС предназначалась для поражения бронированных кораблей, крупных транспортов и радиолокационно-контрастных наземных целей. В аппаратуре самонаведения системы К-12Б использован принцип активного самонаведения ракеты с подвески по выбранной с помощью РЛС «Шпиль» надводной или наземной цели. Аппаратура наведения ракеты включала в себя активную радиолокационную головку самонаведения «КН» и автопилот АП-72-12.

Ракета оснащалась серийным жидкостным реактивным двигателем С2.722В с турбонасосной подачей топлива. Двигатель был размещен в хвостовой части фюзеляжа и работал в двух режимах:

	I	II
Тяга (на уровне моря), кг	1213	554
Время работы двигателя, мин	120	150

В баках ракеты помещено 545 кг окислителя марки АК-20К и 175 кг горючего марки ТГ-02. Максимальная скорость полёта 2500 км/час. Высота полёта ракеты 5–12 км. Дальность стрельбы — от 40 до 110 км. Длина ракеты 8,36 м. Крылья стреловидные с углом 65°, размах крыльев 2,25 м. Стартовый вес 4,3 т.

Вес боевой части составлял около 350 кг. Боевая часть могла быть как ядерной, так и фугасно-кумулятивной. В последнем случае она содержала 216 кг взрывчатого вещества.

При пробитии борта корабля-цели при угле встречи менее 45° взрывное устройство обеспечивало подрыв обычной боевой части внутри корабля, а при углах встречи, превышающих 45°, происходил мгновенный взрыв у борта.

Пуск ракеты производился с самолёта Бе-10Н при скорости полёта до 700 км/час с высоты 5–10 км.

Таким образом, в ОКБ-49 под руководством Бериева был создан уникальный комплекс, состоявший из первой в мире серийной реактивной летающей лодки, оснащённой двумя крылатыми ракетами. Ни до этого, ни после ничего подобного в мире не было создано.

Нормальный взлётный вес самолёта-носителя Бе-10Н составлял 48,5 т. Самолёт мог нести одну или две ракеты. Практический потолок Бе-10Н составлял 11,6–11,8 км,

а максимальная скорость с одним снарядом — 875 км/час. Радиус действия Бе-10Н при подвеске одного снаряда без дозаправки самолёта — 1250 км, а с одной дозаправкой в море с подводной лодки — 2060 км. Это позволяло атаковать цели, находившиеся в центральной части Атлантики и Тихого океана. РЛС «Шпиль К-12У» должна была обнаруживать корабль-цель типа эсминец при волнении моря 4–5 баллов на расстоянии не менее 150 км.

Не буду утверждать, что «Россия — родина слонов». В 1942–1943 гг. японские летающие лодки, стартуя с базы Джалуит на Маршалловых островах, дозаправлялись в океане от подводных лодок и наносили удары по Пёрл-Харбору. А в 1950–1952 гг. американцы перестроили подводную лодку «Гуавина» в танкер-заправщик, и с нее неоднократно заправлялись летающие лодки типа «Марлин».

В СССР с целью отработки взаимодействия гидросамолётов и подводных лодок при дозаправке в ноябре–декабре 1956 г., в июне–июле 1957 г. и в августе 1957 г. были проведены учения на Черноморском, Северном и Тихоокеанском флотах. При этом роль реактивной летающей лодки исполнял гидросамолёт Бе-6, а роль танкеров — подводная лодка проекта 613.

Судостроительная промышленность параллельно работала над несколькими проектами лодок-танкеров. Самым простым вариантом было переоборудование серийной подводной лодки проекта 613 в проект 613Б. В корме лодки размещалась топливная цистерна емкостью 15 т керосина. Передача топлива на Бе-10 рассматривалась в двух вариантах: с помощью перекачки насосом и с помощью выдавливания сжатым азотом из баллонов. Делались и специальные проекты подводных лодок. Так, в 1956 г. в ЦКБ-18 были начаты работы по дизель-электрической подводной лодке — минному заградителю проекта 632, который должен был перевозить 160 т авиационного топлива в топливно-балластных цистернах.

В 1957 г. было начато проектирование большой дизель-электрической транспортной подводной лодки проекта 648, которая среди прочих грузов должна была перевозить 500 т авиационного топлива. С августа 1959 г. началось проектирование атомной транспортной подводной лодки проекта 664, которая среди прочих грузов должна была перевозить 1000 т авиационного топлива. В проекте 664 в разделе «Назначение лодки» было сказано: «...снабжение в море гидросамолётов топливом и другими видами обеспечения». Что понималось под «другими видами обеспечения», сказано не было, но лодка проекта 664 должна была транспортировать 20 крылатых ракет типа П-5, П-6 или П-7. Эти ракеты предназначались для передачи в море на подводные лодки-ракетоносцы. Однако без особого труда ракеты П-5 можно было заменить на ракеты К-12БС, которые были несколько легче по весу и существенно меньше по габаритам. А при проектировании ракеты К-12БС предусматривалась подвеска её под крылом Бе-10Н на воде со специального катера. При передаче же ракеты с подводной лодки на Бе-10Н можно было использовать

надувной понтон. Таким образом, один или несколько ракетоносцев Бе-10Н могли получить базу где-нибудь в центре Тихого океана. Там они дозаправлялись с атомной подводной лодки, наносили ракетный удар по цели, удаленной на 1200 км, и возвращались назад за топливом и ракетами. Кстати, на подводной лодке самолёты могли ждать и сменные экипажи.

Параллельно с Бериевым, но совершенно независимо от него, в атмосфере беспрецедентной секретности в Москве в Филях в ОКБ-23 в ноябре 1955 г. было начато проектирование сверхзвуковой летающей лодки (гидросамолёта) М-70. Взлётный вес его должен был составлять 240 т. Но взлетать он мог даже при солидном волнении до 4 баллов включительно, то есть при волне до 1,8 м. Максимальная скорость летающей лодки М-70 должна была достигать 2500 км/ч, то есть почти в 2 раза превышать скорость звука.

Дальность полёта М-70 без дозаправки 7000–7500 км, а с двумя дозаправками — 23 000–24 000 км, то есть лодка могла долететь и вернуться из любой точки земного шара.

Летающую лодку М-70 предполагалось оснастить четырьмя турбореактивными двигателями М-16–17Ф или П10Б (ПК-10), которые развивали на взлете тягу 22 т и 26,5 т соответственно.

Гидросамолёт М-70 представлял собой высокоплан нормальной схемы с тонким трапециевидным крылом малого удлинения, четырьмя двигателями на пилонах, два из которых размещены над крылом, а два других закреплены справа и слева от киля, и гидрошасси. Гидрошасси его состояло из подводного крыла, носовой гидролыжи, подкрыльных гидролыж и кормового демпфера. Подводное крыло сварное из титанового сплава, образовано верхней и нижней обшивкой, приваренной к нервюрам.

Основным вооружением гидросамолёта М-70 были баллистические крылатые ракеты Х-44 конструкции ОКБ-23 Мясищева или П-6 конструкции ОКБ-52 Челомея. Были и иные варианты нагрузок, в частности, управляемые бомбы типа УБВ-3 или 4 морские мины в габаритах ФАБ-1500.

Работы по Х-44 были начаты в 1956 г. в ОКБ-23. Самолёт-снаряд Х-44 был выполнен по нормальной самолётной аэродинамической схеме. Два двигателя Р3–45Ф с тягой по 5650 кг позволяли развивать снаряду маршевую скорость, в 3 раза превышающую скорость звука. По мере расходования топлива высота полёта увеличивались в 19 до 21,5 км. Стартовый вес снаряда Х-44 — 11 т, боевая часть весом 2,7 т содержала термоядерный заряд «изделие 205К». В противокорабельном варианте самолёт-снаряд Х-44 оснащался радиолокационной головкой самонаведения, разработанной в ЦНИИ-108.

Оборонительное вооружение гидросамолёта М-70 предназначалось для отражения атак противника в задней полусфере и создания пассивных помех системам наведения наземных РЛС и управляемых ракет класса

«земля-воздух» и «воздух-воздух». Оборонительное вооружение включало: кормовую башню с двумя 23-мм пушками типа 261-П системы Рихтера; радиолокационный прицел типа «Ксенон»; реактивные снаряды ТСР-45 с дипольными отражателями.

Параллельно со сверхзвуковым гидросамолётом М-70 Мясищев занялся разработкой гидросамолёта с атомной силовой установкой 60М. Работы велись в соответствии с распоряжением Минавиапрома от 16 апреля 1956 г. за № М-40/1982 и Постановлением Совмина от 15 августа 1956 г. за № 1119-582.

При разработке проекта 60М были использованы результаты исследований по гидросамолёту М-70. Успешные испытания модели гидросамолёта М-70 с лыжно-крыльевым шасси в открытом водёме послужили основанием для выбора именно этой схемы для проекта 60М. Применение классической реданной схемы было признано нецелесообразным из-за увеличенного миделя и большого веса конструкции.

Применение атомной силовой установки накладывало на конструкцию, аэродинамическую компоновку и условия наземной эксплуатации серьёзные требования. А именно: обеспечение работоспособности агрегатов и систем самолёта и возможности его наземной эксплуатации при наличии мощного и длительного радиоактивного излучения от реакторов двигателей и от активированной конструкции всего самолёта; получение максимального практического потолка и удовлетворительных взлетно-посадочных характеристик самолёта при практически постоянной его массе в течение всего полёта; обеспечение надежной защиты экипажа от действий радиоактивного излучения.

Гидросамолёт 60М представлял собой цельнометаллический среднеплан с прямым крылом малого удлинения с Т-образным оперением, с четырьмя твердотопливными двигателями, расположенными в кормовой части самолёта, и лыжно-крыльевым шасси. Это шасси убиралось в положение заподлицо в днище.

Взлётный вес гидросамолёта 60М составлял 224 т, из которых 80 т приходилось на силовую установку и 25 т — на боевую нагрузку. Максимальная скорость составляла 2200–2400 км/час, а посадочная — 320 км/час. Дальность пробега по воде 1600–2000 м. Дальность полёта 20–25 тыс. км, то есть самолёт мог поразить любую точку земного шара, при этом огибая районы с сильной ПВО противника.

Защита экипажа гидросамолёта от нейтронного и гамма-излучений почти не отличалась от наземных реакторов. Вооружение атомного гидросамолёта 60М было аналогично гидросамолёту М-70.

Параллельно с проектированием стратегических гидросамолётов в СССР шло проектирование их береговых и плавучих баз. Предусматривалось базирование гидросамолётов М-70 и 60М в скальных укрытиях. Любопытно, что эти гидросамолёты могли базироваться не только в Крыму у незамерзающего Чёрного моря, но и на Севере и Балтике.

Для стратегических гидросамолётов были спроектированы и специальные самоходные эксплуатационные доки, где они могли не только базироваться, но и ремонтироваться. Так, док для гидросамолёта М-70 имел длину 85 м, а для 60М — около 100 м. Водоизмещение нагруженного дока составляло 3500 т. К доку былложен катер-буксировщик самолёта водоизмещением 640 т.

Судостроительная промышленность готовилась к серии постройке транспортных подводных лодок, которые должны были снабжать стратегические гидросамолёты топливом и ракетами.

Как уже говорилось, лодка проекта 664 должна была транспортировать 20 крылатых ракет. Кроме того, лодка могла принять на борт 1000 т авиационного керосина. Для сравнения, максимальная загрузка керосином Бе-10Н составляла 18,7 т, а М-70—130 т. Легко посчитать, на сколько заправок была рассчитана лодка, то есть, делая по одной заправке за полёт, летающая лодка М-70 могла совершить 10–11 полётов, каждый раз производя пуск двух ракет, без возвращения в базу.

Разумеется, за всё надо платить, и водоизмещение атомных подводных лодок проекта 664 достигло 10150 т, то есть приблизилось к водоизмещению атомных ракетоносцев 1980-х годов.

Но созданию грандиозной системы из летающих лодок, сверхзвуковых крылатых ракет и подводных танкеров не суждено было сбыться. Успешные пуски МБР Р-7 конструкции Королёва и лодочных баллистических ракет Р-11ФМ и Р-13 конструкции Макеева произвели потрясающее впечатление на Хрущёва, и он приказал прекратить все работы по созданию стратегических летающих лодок.

Строительство атомных подводных лодок проекта 664 было начато на заводе № 402, но вскоре было заморожено. Таганрогский авиа завод № 86 с 1958 г. по 1961 г. сдал 27 серийных реактивных летающих лодок Бе-10. А сверхзвуковая летающая лодка М-70, равно как и ракеты К-12БС и Х-44, не дошли даже до стадии лётных испытаний.

Изготовленные Бе-10 было решено использовать в качестве противолодочных и патрульных самолётов, и их даже оснастили специальной ядерной глубинной бомбой «Скальп». Но в этой роли, как уже говорилось, они были неэффективны.

Превосходные лётные качества Бе-10 были использованы Хрущёвым для пропагандистских целей. Летающие лодки со стреловидным крылом неоднократно на бреющем полёте пролетали на параде в Тушино, над Невой и в Севастополе. На Бе-10 было установлено 12 мировых рекордов для летающих лодок, в т.ч. скорость 912 км/ч и высота с грузом в 15 т — 11997 м.

В 1961–1964 гг. в 318-м отдельном противолодочном полку произошли четыре катастрофы с летающими лодками Бе-10, после чего летать на Бе-10 перестали. Они продолжали состоять на вооружении до 1968 г., а в 1968–1970 гг. были утилизованы.

# Глава 11

## Ракета П-20 конструкции Ильюшина

19 апреля 1956 г. ОКБ-240, возглавляемое С. В. Ильюшиным, получило техническое задание на разработку самолёта-снаряда, способного развивать скорость до 3200 км/ч, подниматься на высоту порядка 20 км и преодолевать расстояния не менее 2000–3000 км.

Проект получил условное обозначение П-20 и шифр «Сокол». Изначально система «Сокол» предлагалась для использования в качестве ударного вооружения опытной атомной подводной лодки проекта П-627А. В 1957 г. появилось распоряжение о начале работ над ракетой П-20С, которую планировалось применять в составе наземного ракетного комплекса, а позже начались работы над корабельным вариантом системы и разведывательным беспилотным аппаратом.

Изделие П-20 должно было иметь цилиндрический фюзеляж большого удлинения с лобовым воздухозаборником маршевого двигателя, имеющим коническое центральное тело. Ракете предлагалось оснастить среднерасположенным треугольным крылом большой стреловидности и малого удлинения. По некоторым данным, в составе конструкции крыла предусматривались шарниры складывания, предназначенные для уменьшения габаритов изделия. В хвосте фюзеляжа должны были располагаться два киля и цельноповоротные стабилизаторы. Для управления полётом ракеты предлагалось применять элероны крыла, поворотный стабилизатор и рули направления на вертикальном оперении.

Грубо говоря, ракета П-20 представляла собой трубу прямоточного двигателя. Всё оборудование ракеты размещалось в кольцевых отсеках, нанизанных на этот двигатель.

Длина ракеты составляла около 21 м, размах крыльев — 7,25 м, максимальный диаметр корпуса — около 2 м. Стартовый вес ракеты с ускорителями — 27–30 тонн. Вес боевой части со спецзарядом типа «46» — около 3 т. Мощность спецзаряда — 1–3 Мт. Дальность полёта — около 3000 км. Маршевая высота полёта — 24–30 км. Скорость 3200 км/час. Круговое вероятное отклонение при астрокоррекции — 3 км, без астрокоррекции — 10 км.

Изделие П-20 должно было нести специальную боевую часть типа «46» разработки КБ-11. Мощность этого боеприпаса составляла 1–3 Мт, вес — 3 т.

Для транспортировки ракеты на подводной лодке предполагалось применять контейнер длиной 22 м (по другим данным, 25 м) и внешним диаметром 4,6 м, установленный на палубе субмарины. Один из торцов должен был выполняться в виде сдвижной крышки. Рядом с ней предлагалось устанавливать рельсы и пусковое устройство.

Ракета должна была загружаться в контейнер при помощи тележки с электроприводом. Всплытие на по-

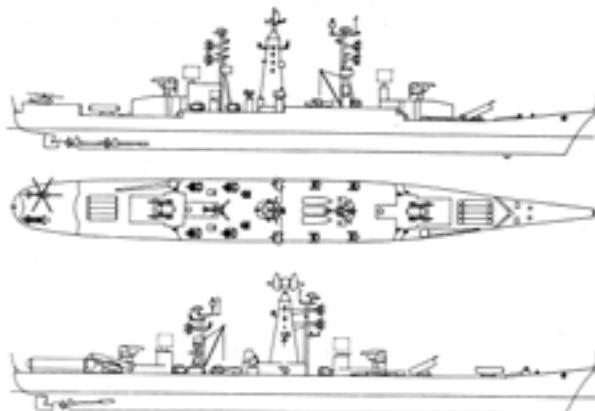
верхность, подлодка должна была открывать контейнер и выводить тележку с ракетой на рельсовую пусковую установку-лафет. Также в это время производилась раскладка крыла ракеты. Рельсовая пусковая установка вместе с тележкой и ракетой должна была подниматься на стартовый угол 16° и фиксироваться в таком положении. После этого можно было осуществлять пуск, затем убирать все пусковые устройства и выполнять погружение. По расчетам, на выполнение подготовки к пуску, старт ракеты и сворачивание оборудования требовалось не более 6,5 мин.

На базе многоцелевой атомной подлодки проекта 627А был разработан проект П-627А.

Лодка проекта 653 вооружалась двумя ракетами П-20. Они размещались над прочным корпусом в двух контейнерах, расположенных параллельно диаметральной плоскости. Контейнеры закрывались единым обтекателем, переходящим в ограждение рубки. Организация пуска



**Макет ракеты П-20 во время бросковых испытаний. Начало 1960 г.**



**Проект ракетного крейсера на базе пр. 68бис. Вверху — II-34; Внизу — I-Л2. Ракета П-20 в стартовом положении. ПУ № 1 и 2 подняты, № 2 — в стартовом положении**

ракет оставалась прежней, а введение поворотного обтекателя в кормовой части ограждения позволяло при его повороте на правый борт на 30° открывать крышку левого контейнера для вывода из него ракеты на лафет. При повороте обтекателя на левый борт выводилась и запускалась ракета из правого контейнера. Время запуска обеих ракет должно было быть около 10 минут.

Работы по проекту 653 были начаты в середине 1958 г., и к концу 1959 г. завершён технический проект. Отправка рабочих чертежей на завод началась в декабре 1959 г. Первоначально намечалась постройка четырёх подводных лодок проекта 653, но затем ВМФ обратился в Правительство с предложением увеличить серию до 18 кораблей. Головную лодку намечалось сдать флоту в 1962 г.

На базе ракеты П-20 для вооружения надводных кораблей и подводных лодок проектировалась противокорабельная ракета П-22 с большой дальностью стрельбы — 1800–2000 км.

В 1959 г. ЦНИИ-45 был разработан проект крейсера, оснащённого четырьмя одиночными пусковыми установками ракет П-20.

В июне 1957 г. Совет министров СССР принял постановление о начале работ над атомным крейсером пр. 63. Согласно плану, с 1961 по 1964 г. заводы № 189 и № 144 должны были сдать 7 атомных крейсеров проекта 63.

Было создано два варианта проекта 63 — с линейным и эшелонным расположением энергетических установок.

**ТАБЛИЦА 2  
ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВАРИАНТОВ ПРОЕКТА 63**

Вариант	I-Л2	II-Э4
Водоизмещение стандартное, т	20540	19830
Длина, м	225	225
Ширина, м	22,8	22,5
Осадка, м	8	7,84
Мощность механизмов, л.с.	2x55000	4x30000
Скорость хода, уз.	32,5	32,5
Вооружение:		
Самолёты-снаряды для стрельбы по площадям	2 — П-20	2 — П-20
Самолёты-снаряды для стрельбы по кораблям	3x2 — СМ-69 (П-6КР)	2x4 — СМ-76 (П-40)
ЗУР дальнего действия	2x2 — СМ-68 (М-3)	2x2 — СМ-68 (М-3)
ЗУР ближнего действия	4x2 — ЗИФ-101 (М-1)	4x2 — ЗИФ-101 (М-1)
Зенитные автоматы	4x2 — ЗИФ-67 (АК-726)	4x2 — ЗИФ-67 (АК-726)
РЛС:		
Общего обнаружения	Амур-Ангара	Амур-Ангара
Воздушных целей	Тайфун 2 шт.	Узел Н
Определения высоты	Разлив 2 шт.	—
Наведения ПКР	Тензор 3 шт.	Тензор 4 шт.
Наведения ЗРК М-3	Фрегат 2 шт.	Узел Р 2 шт.
Наведения ЗРК М-1	Ятаган 2 шт.	Ятаган 2 шт.
Наведения зенитных автоматов	Турель 2 шт.	Узел А 2 шт.

Материалы предварительного эскизного проектирования были представлены на рассмотрение ГКС<sup>10</sup> и ВМФ в июле

10. Государственный комитет Совета Министров СССР по судостроению.

11. Хрущёв С.Н. Никита Хрущёв: кризисы и ракеты. М.: Новости, 1994. Т. 2. С. 177.

1958 г. вместе с проектом постановления правительства об обеспечении проектирования и строительства головного корабля проекта 63, согласование которого затянулось. Кроме того, ГКС в своем докладе правительству связал целесообразность создания таких кораблей с нерешенностью проблемы из защиты в океане от ударов с воздуха. В итоге Совмин постановлениями от 3 декабря 1958 г. и от марта 1959 г. работы по проекту 63 прекратил.

Зато за океаном на строительство флота денег не жалели. В 1961 г. в строй вступил атомный авианосец «Энтерпрайз» водоизмещением 85 тыс. т, а в 1962 г. — атомный фрегат «Бейнбридж» полным водоизмещением 8430 т. За ними последовали и другие надводные корабли с ядерными силовыми установками.

Как показали темпы строительства атомного ледокола «Ленин», наши судостроители вполне могли бы справиться с задачей строительства крейсеров проекта 63, если бы не злая воля Хрущёва. Боюсь, что кому-то из читателей уже надоели поминания Никиты Сергеевича, что, мол, он один выступал против строительства надводных кораблей. Нет, конечно, не один! В сокращении ассигнований на новые корабли его поддерживал маршал Жуков, все главные конструкторы ракет вместе с любимым сыном Серёжей, и, наконец, он продолжал дело, начатое Л.П. Берия.

Как же реагировали другие члены ЦК КПСС на инициативы Хрущёва, хорошо описано в книге Сергея Хрущёва: «...члены Президиума ЦК в основном полагались на отца, ему принадлежало решающее слово при принятии решений. Его почитали за старшего, привыкли к подобному раскладу за предыдущие десятилетия. Тут дело даже не в личности. Всё определяла структура централизованной власти. Она ещё только начинала меняться. Всё и все зависели от первого лица. Даже члены Президиума ЦК старались не высказываться, если всерьёз не задевались их жизненные интересы. Не обязательно личные, возможно, и тех областей деятельности, где тот или иной член Президиума считал себя хозяином. В таком случае могла возникнуть перепалка, пусть не очень жёсткое, но столкновение»<sup>11</sup>.

Постановлением Совмина от 3 февраля 1960 г. все работы по ракетам П-20 и П-22 были прекращены. К этому времени на полигоне было проведено два пуска ракет П-20, а на заводе № 402 в Северодвинске был закончен корпус подводной лодки проекта П-627А. Корпус лодки был разобран, а механизмы переданы на торпедную подводную лодку К-50 проекта 627А.



**Атомный крейсер пр. 63, вооружённый ракетами П-20**

# Глава 12

## Крылатые ракеты ВВС США 1954–1969 годов

Первым самолётом-снарядом<sup>12</sup>, принятым на вооружение в США стал «Матадор» ТМ-61. Разработка его началась в 1946 г. Первый запуск с работающим двигателем состоялся 20 января 1949 г. На вооружение ВВС ТМ-61 поступил в 1953 г. Головной разработчик и производитель — фирма «Глени-Мартин».

Вес самолёта-снаряда «Матадор» около 6300 кг, длина 12 м, диаметр 1,37 м, размах крыльев 6,5 м. Аэродинамическая схема нормальная с высокорасположенным крылом. Самолёт-снаряд был оснашён турбореактивным двигателем J-33-A-37 фирмы «Аллисон» с тягой 2090 кг, а также стартовым твердотопливным двигателем фирмы «Тиокол» с тягой 23,6 т (по другим данным 21 т) и временем работы 2,25 с.

Маршевая скорость полёта самолёта-снаряда дозвуковая, примерно 965 км/час. Высота полёта от 0,4 км до 13,7 км. Система управления инерциальная с радиокоррекцией. Если самолёт-снаряд «Матадор» летел в автономном режиме, то есть на автопилоте, высота полёта составляла 0,4–0,6 км, а если производилось наведение на цель с самолёта, то «Матадор» поднимался на среднюю высоту до 12 км. Дальность стрельбы, официально заявленная, составляла 950–1000 км, но, по советским служебным документам, дальность составляла не более 600 км.

При радиокомандном наведении с земли и контроле полёта с помощью РЛС AN/MSO-1 максимальная дальность составляла 400 км.

При полёте с автопилотом или при наведении с самолёта дальность полёта по заданным данным достигала 950–1000 м, а по закрытым советским источникам — около 500 км.

Максимальный вес боевой части 1350 кг. Самолёт-снаряд «Матадор» мог оснащаться ядерной, химической, бактериологической и фугасной боевыми частями. Производство ядерных боевых частей W-5 началось в июле 1954 г. Вес W-51202 кг, диаметр 1100 мм, длина около 3 м, мощность 81 кт. Было изготовлено 65 таких ядерных боевых частей для самолётов-снарядов «Матадор». Все они сняты с вооружения в январе 1963 г.

Пуск самолёта-снаряда производился с полуприцепа фирмы «Гудьир». «Матадор» запускался с пусковой установки без направляющих под углом 17° к горизонту при помощи отделяющегося стартового ускорителя. Стартовый ускоритель, подвешенный под хвостовой частью самолёта-снаряда под некоторым углом к оси фюзеляжа, представлял собой односопловый осесимметричный пороховой реактивный двигатель. Скорость полёта самолёта-снаряда в момент окончания работы стартового ускорителя составляла 11 м/с. Время набора высоты в 12 км — 10,5 минут.

На подготовку самолёта-снаряда «Матадор» к пуску требовалось полтора часа.

Для удобства транспортировки и хранения «Матадор» разбирался на семь частей: боевая часть, центральный



Погрузка самолёта-снаряда «Матадор» на ПУ (полуприцеп «Гудьир»)



Самолёт-снаряд «Матадор» на пусковой установке

отсек, хвостовой отсек, консоли крыла, киль и стабилизатор. Каждая из этих частей упаковывалась в отдельный контейнер. Всё наземное оборудование (пусковая установка, тележка для транспортировки частично собранного снаряда, подъёмный кран, тележка для перевозки и установки боевой части и пр.) для обеспечения маневренности монтировалось на автомобильных шасси или прицепах.

Сформированные части самолётов-снарядов «Матадор» предназначались командованием ВВС США для усиления тактической авиации и находились в распоряжении командующих воздушных армий. Поэтому формой организации был избран авиаполк («крыло»), состоявший из трёх эскадрилий по пять пусковых установок в каждой. Эскадрилья имела боекомплект в 75 снарядов. Личный состав эскадрильи составлял около 500 человек. Эскадрилья состояла из пяти отрядов, в каждом отряде имелась одна пусковая установка и боекомплект к ней (15 снарядов). Отряд состоял из трёх отделений: сборки и ремонта, запуска и управления.

Стоимость одного самолёта-снаряда «Матадор» составляла 85 тыс. долларов, причём примерно четверть этой суммы приходилась на стоимость двигательной установки.

Самолёт-снаряд «Матадор» ТМ-61 поставлялся на вооружение не только ВВС США, но и странам НАТО. Первые самолёты-снаряды были доставлены в ФРГ в конце 1954 г. А 18 июня

12. В СССР самолёт-снаряд стали называть крылатой ракетой после приказа Министерства обороны от 30 октября 1959 г.

1958 г. было создано специальное 38-е авиакрыло, оснащённое самолётами-снарядами. Организационно это крыло входило в состав американской 17-й воздушной армии. В состав крыла входили три эскадрильи: 585-я, дислоцированная в Битбурге (Эйфель), 586-я в Хансрюке и 587-я в Зембахе. Кроме того, в бундесвере BBC ФРГ был сформирован полк самолётов-снарядов «Матадор», также организационного подчинённый командующему 17-й воздушной армией США. В случае начала войны командующий 17-й армией должен был передать немцам ядерные боевые части. Это, кстати, касалось и других оперативных и оперативно-тактических ракет бундесвера.

В бассейне Тихого океана американцы во второй половине 1950-х годов разместили самолёты-снаряды «Матадор» в Южной Корее и на Тайване.

В начале 1963 г. самолёты-снаряды «Матадор» были сняты с вооружения BBC США.

Самолёт-снаряд «Мэйс» («Булава») ТМ-76 (MGM-13) представлял собой глубокую модернизацию самолёта-снаряда «Матадор». Работы над ним были начаты в 1957 г. фирмой «Гленн Мартин».

Первоначально новый самолёт-снаряд именовался ТМ-61В «Матадор Б» («Matador B»), но затем получил новое обозначение — ТМ-76 «Мэйс» («Mace»). В 1962 г., при смене системы обозначений, ракета получила стандартное обозначение MGM-13 «Мэйс» (для мобильного варианта). Первый полёт прототипа YTM-61B состоялся в 1956 г. Серийное производство началось в 1958 г., и в 1959 г. первая часть, вооружённая ракетами MGM-13 «Мэйс», заступила на боевое дежурство. К 1962 г. все части, ранее вооруженные ракетами MGM-1 «Матадор», были перевооружены на MGM-13 «Мэйс».

Новая инерциальная система наведения давала КВО 2–4 км. Поэтому в дополнение к инерциальной системе, на ракете установили систему отслеживания рельефа местности ATRAN (Automatic Terrain Recognition and Navigation System) разработки фирмы «Гудьир».

Система ATRAN состояла из РЛС, картографирующей местность, и аналоговой электронно-вычислительной машины (ЭВМ). В специально выбранных районах с высокой радиолокационной контрастностью компьютер включал радар, который выполнял снимок местности. Снимок сличался с эталонным изображением на фотографическом клише, и компьютер в случае необходимости корректировки курса выдавал необходимые команды. Такой метод наведения позволял обеспечить КВО порядка 500 м на полной дальности стрельбы.

Внесённые изменения отразились на внешнем облике самолёта-снаряда — его фюзеляж по форме приблизился к цилиндру, а в носовой части появился полусферический обтекатель антенны РЛС системы ATRAN.

Длина самолёта-снаряда «Мэйс» составляла 13,42 м; диаметр 1,37 м; размах крыла 6,98 м. Стартовый вес — от 7,7 до 8,1 т.

Самолёт-снаряд был оснащён турбореактивным двигателем J-33-A-41 фирмы «Аллисон» тягой 2350 кг.

На «Мэйсе» установили усовершенствованную по сравнению с «Матадором» систему управления (инерционная с радиокоррекцией).

Твердотопливный ускоритель фирмы «Тиокол» имел тягу 45 т. Маршевый двигатель начинал работать одновременно

со стартовым, причём самолёт-снаряд удерживался на пусковой установке разрывным болтом.

Пусковая установка была смонтирована на полуприцепе со съёмными катками-баллонами. Её можно было буксировать восьмиколёсным тягачом «Терракрузер» по шоссе со скоростью до 64 км/час. На другом «Терракрузере» был смонтирован кран для установки самолёта-снаряда на пусковую установку.

Самолёт-снаряд «Мэйс» комплектовался ядерной, химической, бактериологической и фугасной боевыми частями. Ядерная боевая часть W-28 мощностью от 70 кт до 1,45 Мт имела вес от 680 кг до 782 кг, диаметр 597 мм, длину 154 мм. Производство боевой части W-28 для «Мэйса» началось в 1960 г. Всего изготовили 100 ЯБЧ для самолёта-снаряда «Мэйс».

С 1959 г. самолёты-снаряды «Мэйс» доставлялись в Европу для замены самолётов-снарядов «Матадор». Первой была перевооружена 587-я эскадрилья в Зембахе.

В 1961–1962 гг. BBC США развернули на территории ФРГ ещё три эскадрильи ракет «Мэйс А» — 89-ю в Хане, а также 823-ю и 887-ю в Зембахе. Таким образом, количество развернутых в Европе «Мэйсов» достигло 300 единиц.

К 1959 г. удалось доработать инерциальную систему наведения крылатых ракет «Мэйс» с тем, чтобы она обеспечивала требуемую точность: КВО составляло порядка 600–700 м даже при полёте на дальность до 2500 км. Это позволило отказаться от системы ATRAN. Устранение тяжёлого радара и аналогового компьютера позволило увеличить запас топлива. Поскольку созданная фирмой «AC Спарк Плаг» инерциальная система с компьютером на новой элементной базе имела существенно меньший вес и габариты. Благодаря этому удалось увеличить запас топлива на борту и, соответственно, дальность стрельбы ракеты.

Модификация ракеты с увеличенным запасом топлива и новой системой наведения получила обозначение ТМ-76В «Мэйс В». Дальность её стрельбы достигла 2450 км.

Любопытно, что 28 октября 1962 г. в ходе Кубинского кризиса дислоцировавшиеся на Окинаве «Мэйс В» чуть было не начали Третью мировую войну. На базу поступил приказ о запуске ракет, к старту подготовили 32 ракеты с ЯБЧ, которые должны были поразить цели на территории СССР и КНР. Лишь осторожность капитана Уильяма Бассетта позволила предотвратить их запуск.

В Европу «Мэйс В» доставили лишь в 1965 г. К тому времени поменялись и обозначения — ТМ-76А и ТМ-76В стали, соответственно, MGM-13A и MGM-13B. В течение первой половины 1965 г. было построено 50 ангаров-бункеров для ракет 71-й эскадрильи, перевооружившейся на «Мэйс В» к сентябрю того же года. Но как раз в то время министр обороны США Р. МакНамара подписал приказ о передаче задач, решаемых крылатыми ракетами, новым баллистическим ракетам «Першинг I». Начался быстрый вывод ракет «Мэйс А» из Европы, и к сентябрю 1966 г. в ФРГ осталась лишь 71-я эскадрилья с 50 ракетами MGM-13B. Эскадрилья была расформирована 30 апреля 1969 г. С этого момента и до середины 1980-х гг. США не имели на вооружении крылатых ракет класса «земля-земля».

# Глава 13

## Одиссея «Регулусов»

В 1947 г. фирма «Чанс-Боут» начала работы по созданию нового корабельного самолёта-снаряда «Регулус-1», имевшего в разное время индексы RGM-6 и SSM-N-8. Впервые в мире самолёт-снаряд оснастили турбореактивным двигателем. Маршевый двигатель J33-A-18A был создан фирмой «Аллисон». В качестве топлива использовался авиационный керосин. Старт производился с помощью двух пороховых ускорителей, закреплённых с боков фюзеляжа за крылом.

Схема «Регулус-1» обычная самолётная, но без горизонтального хвостового оперения. Рули высоты, обеспечивающие управление самолёта-снаряда по углу тангажа (в вертикальной плоскости), располагались на внутренней части крыльев между элеронами и фюзеляжем.

Система управления «Регулуса-1» инерциальная с радиокоррекцией. Радиокоррекция применялась во всех ракетах на начальном этапе полёта и в некоторых модификациях — на конечном. Причём, на первых образцах самолётов-снарядов в первые секунды полёта управление производилось не по радио, а по проводу. Однако вскоре американцы отказались от управления по проводам.

Несовершенная инерциальная система управления давала КВО около 4,2 км, что исключало действие по кораблям и точечным защищённым целям. Поэтому на ряде модификаций была введена радиокоррекция на конечном этапе полёта. Для этого обычная торпедная подводная лодка оборудовалась системой наведения и наводила самолёт-снаряд на цель, видимую визуально или на радиолокаторе.

В американской печати утверждалось, что самолёты-снаряды «Регулус-1» и «Регулус-2» могут оснащаться подвесными (под крыльями) топливными баками, что увеличивало их дальность стрельбы в полтора-два раза. По мнению автора, это всего лишь дезинформация, так как стартовики рассчитаны на строго фиксированный вес ракеты, и это косвенно подтверждается отсутствием подвесных топливных баков на всех известных снимках «Регулусов-1» и «Регулусов-2».

Боевая часть «Регулуса» была фугасная или ядерная. В 1954–1963 гг. на вооружении состояла боевая часть МК-5 весом 1202 кг, снаряженная ядерным зарядным устройством (ЯЗУ) W-5 мощностью 81 кт. Позже была принята на вооружение более эффективная боевая часть МК-27 весом 1270 кг, с ЯЗУ W-27 мощностью 3,5 мт.

Первый успешный полёт состоялся на авиабазе «Эдвардс» 29 марта 1951 г. Ракета успешно стартовала, сделала круг над лётным полем и приземлилась, управляемая дистанционно с самолёта. Опытные ракеты оснащались убирающимися шасси.

В то время как проводились испытательные пуски, на кораблях с использованием полномасштабных



Самолёт-снаряд «Регулус-1»



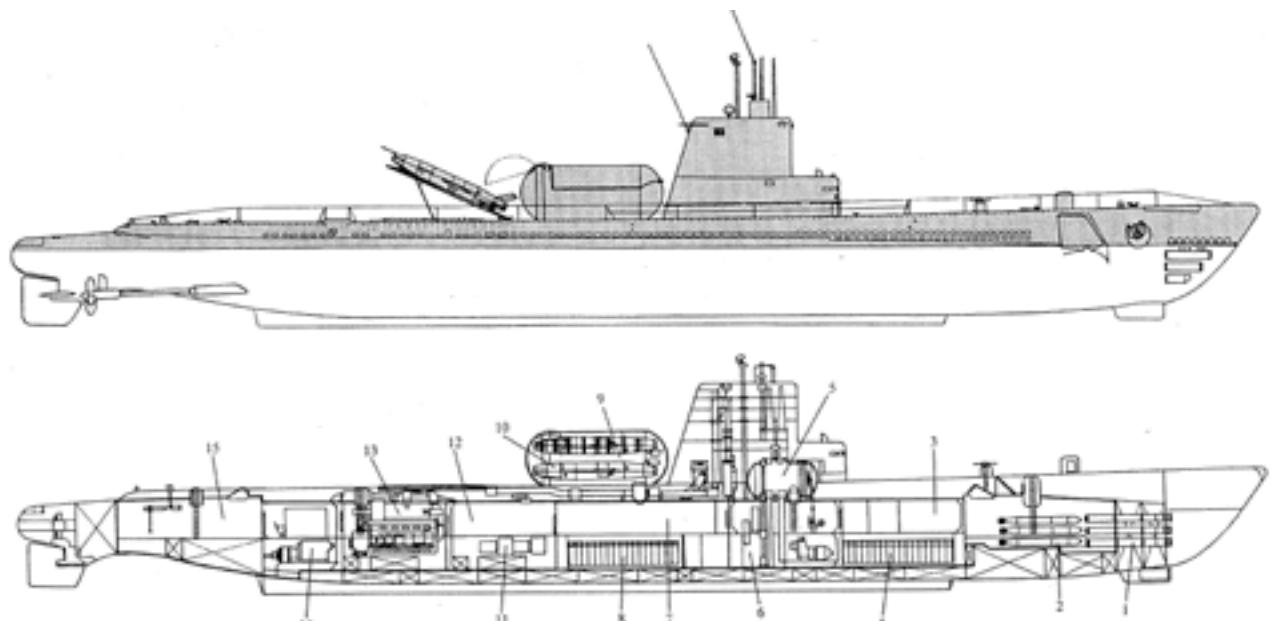
Самолёт-снаряд «Регулус-1» на подводной лодке



Пуск самолёта-снаряда «Регулус-1» с подводной лодки

макетов ракет отрабатывалось пусковое оборудование. 3 ноября 1952 г. был осуществлён первый запуск с корабля, 16 декабря ракету впервые запустили с авианосца «Принстон». После запуска управление ракетой было передано на взлетевший ранее самолёт, который и управлял ею до достижения цели. Радиокомандная система наведения «Регулус-1» хотя и имела низкую помехозащищенность, обеспечивала очень высокую точность наведения ракеты.

Пример этого был продемонстрирован 19 ноября 1957 г., когда после запуска с крейсера «Хелена» ракета пролетела 503,7 км и отклонилась от цели всего на 135 м. Первые 207 км ракетой управляли с корабля, затем на протяжении 130 км управление осуществлялось с подводной лодки «Каск», после чего было передано подводной лодке «Карбонеро».



#### Проект подводной лодки «Танни». Наружный вид и продольный разрез:

1 — торпедные аппараты; 2 — запасные торпеды; 3 — жилые помещения команды; 4 — носовая группа аккумуляторных батарей; 5 — прочная рубка; 6 — центральный пост; 7 — жилые помещения офицеров; 8 — кормовая группа аккумуляторных батарей; 9 — ракетный контейнер; 10 — самолёты-снаряды «Регулус-1»; 11 — вспомогательные механизмы; 12 — приборы управления ракетным оружием; 13 — дизель-генераторы; 14 — гребной электродвигатель; 15 — жилые помещения и рулевые приводы

Первой подводной лодкой, вооруженной ракетами «Регулус-1», стала «Танни» SS-282, сданная флоту 1 февраля 1942 г. После окончания войны её перевели в резерв, но в 1952 г. поставили на переоборудование, и лодка получила номер SSG-282. С «Танни» демонтировали кормовые торпедные аппараты и запасные торпеды и артиллерийское вооружение, частично заменили ограждение рубки, сняли два из четырёх дизель-генераторов. Для размещения на лодке самолётов-снарядов на палубе надстройки за ограждением рубки установили ангар, где помещались два «Регулуса-1». Ангар этот имел довольно внушительные размеры: длину около 11 м и диаметр 4,2 м. Несмотря на его обтекаемую форму, снизилась скорость и маневренность лодки при движении в подводном положении, а в надводном положении ухудшилась остойчивость.

Самолёт-снаряд «Регулус-1» в ангаре хранился без крыльев и стартовых двигателей, и их устанавливали после вывода снаряда из ангаря. По американским данным, для запуска ракет с подводной лодки требовалось около 10 минут. Но для «Танни» это время, явно, превышало 30 минут.

Подводную лодку «Танни» можно считать опытной, на ней и проходили корабельные испытания самолётов-снарядов «Регулус-1».

В 1955 г. по типу «Танни» в носитель самолётов-снарядов «Регулус-1» переоборудовали подводную лодку «Барбера» SS-317, вступившую в строй в апреле 1944 г.

Кроме того, «Регулусами» было вооружено несколько надводных кораблей. В 1954–1955 гг. в носители самолётов-снарядов переоборудовали четыре тяжёлых

крейсера типа «Балтимор» с полным водоизмещением 17070 т. Среди них были CA-75 «Хелена» (введён в строй 4 сентября 1945 г.), CA-132 «Майкон» (26 августа 1945 г.), CA-135 «Лос-Анджелес» (22 июля 1945 г.) и CA-133 «Толедо» (27 августа 1946 г.).

По первоначальному проекту крейсера типа «Балтимор» имели по две катапульты и по четыре гидросамолёта. (В начале 1950-х годов гидросамолёты заменили вертолётами). И те, и другие помещались в подпалубном ангаре на корме корабля. Суть переделки крейсеров заключалась в замене самолётов (вертолётов) «Регулусами». Таким образом, каждый крейсер стал носителем четырёх самолётов-снарядов и одной пусковой установки. (По некоторым данным «Майкон» имел две ПУ.) При этом всё артиллерийское вооружение крейсеров осталось без изменений.



Самолёт-снаряд «Регулус-1» на борту тяжёлого крейсера «Лос-Анджелес» CA-135

## Ракета «Регулус-2» на подводной лодке



После сборки самолёта-снаряда в подпалубном помещении он поднимался на грузовой платформе системы вертикальной подачи, которая автоматически останавливалась в тот момент, когда достигала требуемого положения. Транспортировка самолёта-снаряда в районе верхней палубы с платформы на пусковую установку, то есть заряжение, производилось с помощью электрического крана. Понятно, что подобное устройство было мало пригодно при свежем ветре или более-менее сильном волнении моря.

Испытательные пуски самолётов-снарядов «Регулус-1» были проведены и с авианосцев «Хэнкок» (типа «Орискани») и «Принстон» (типа «Эссекс»). На авианосцах при этом переделок не производилось. «Регулусы-1» транспортировались штатными электрокарами, как обычные самолёты. Старт самолётов-снарядов с борта авианосца осуществлялся с помощью передвижной стартовой установки, смонтированной на автоприцепе,



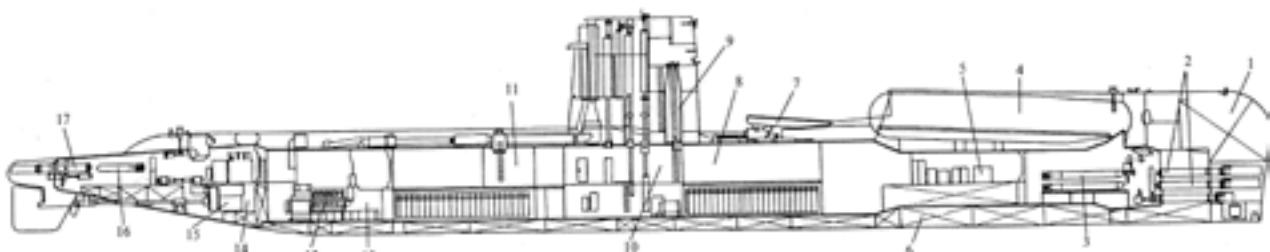
Пуск ракеты «Регулус-2» с наземной пусковой установки

или с помощью паровой катапульты. «Регулус» ставился на стартовую установку обычно при помощи штатного бортового поворотного крана корабля.

Всего для стрельбы ракетами «Регулус» были переоборудованы 10 авианосцев, из которых только 6 когда-либо осуществляли пуски. «Принстон» (CV-37) никогда не выходил на патрулирование, но стал первым надводным кораблем, с которого был осуществлён запуск ракеты. «Саратога» (CVA-60) также не выходила на патрулирование, однако с ней были проведены два демонстрационных пуска. «Франклайн Рузвельт» (CVA-42) и «Лексингтон» (CV-16) сделали по одному тестовому пуску. «Рэндольф» (CV-15) выдвигался в Средиземное море с тремя «Регулусами» на борту. «Хэнкок» (CV-19) единожды выходил в западную часть Тихого океана с четырьмя ракетами в 1955 г. «Лексингтон», «Хэнкок», «Шангри-Ла» (CV-38) и «Тикондерога» (CV-14) участвовали в разработке концепции «Ударная миссия Регулуса (Regulus Assault Mission, RAM). По программе RAM Регулус были переоборудованы в беспилотные самолёты, управление которыми дистанционно осуществляли пилоты авианосцев.

Число одновременно запускаемых ракет с авианосца могло достигать четырёх. Кроме того, в отличие от крейсеров, авианосец мог осуществлять управление ракетой с момента старта вплоть до попадания в цель, используя собственные палубные самолёты. Но, несмотря на все эти преимущества, ракета «Регулус-1» очень недолго состояла на вооружении авианосцев.

Длина полётных палуб авианосцев класса «Эссекс» очень скоро перестала удовлетворять требованиям, предъявляемым новыми реактивными палубными



Продольный разрез ракетной подводной лодки «Гроулер» (Growler) после модернизации:  
 1 — цистерна плавучести; 2 — носовые торпедные аппараты; 3 — запасные торпеды; 4 — ракетный контейнер; 5 — радиоэлектронная аппаратура; 6 — цистерна главного балласта; 7 — поворотная стартовая платформа; 8 — носовой аккумуляторный отсек; 9 — прочная рубка; 10 — центральный пост; 11 — кормовой аккумуляторный отсек; 12 — дизель-генераторный отсек; 13 — дизель-генератор; 14 — электромоторный отсек; 15 — ГЭД; 16 — запасные торпеды; 17 — кормовые торпедные аппараты

истребителями. В результате к 1960 г. все они были переклассифицированы в вертолётоносцы и в дальнейшем использовались в десантных и противолодочных операциях. В это же время ракеты сняли и с крейсеров «Майкон» и «Толедо». Таким образом, к 1961 г. единственными надводными кораблями, оснащёнными крылатыми ракетами «Регулус-1», остались крейсера «Лос-Анджелес» и «Хелена».

Итак, самолёт-снаряд «Регулус-1» так и не стал штатным оружием авианосцев. Командование ВМФ США считало, что ракеты «Регулус-1» обладают малой дальностью полёта, а дозвуковая скорость делает их слишком уязвимыми для средств ПВО вероятного противника. Поэтому в 1954 г. фирма «Чанс-Боут» приступила к проектированию сверхзвукового самолёта-снаряда «Регулус-2».

«Регулус-2» был создан по аэродинамической схеме «утка». Горизонтальное оперение, как и на «Регулусе-1», отсутствовало. Для управления самолётом-снарядом по углам тангажа и крена служили элевоны, то есть комбинированные рули управления, выполнявшие одновременно функции элеронов и рулей высоты.

«Регулус-2» был оснащён турбореактивным двигателем J79 фирмы «Дженерал Электрик». Система наведения инерциальная с радиокоррекцией на начальном участке полёта. Боевая часть ядерная, та же, что у «Регулуса-1», с ЯЗУ W-27 мощностью 3,5 Мт.

Ракетами «Регулус-2» планировалось оснастить дизель-аккумуляторные подводные лодки типа «Грейбэк», атомные подводные лодки типа «Хэлибат» и атомный крейсер «Лонг Бич». Однако ряд конструктивных недостатков «Регулуса-2», в том числе большая длина, а главное, успехи в создании баллистических ракет «Поларис» сделали его доработку нецелесообразной.

Всего было проведено 48 пусков самолётов-снарядов «Регулус-2» с наземной пусковой установки, с переоборудованного танко-десантного корабля «Кинг-Каунти» и с подводной лодки «Грейбэк». В декабре 1958 г. все работы над «Регулусом-2» были прекращены.

Стоит заметить, что в середине 1950-х годов в США велись проработки и других самолётов-снарядов для подводных лодок. Так, фирма «Мак Донел» разработала



Колёсное шасси «Регулус-2» (модель)



Подводная лодка «Грейбэк» с ракетами «Регулус-2»

проект «Тритон». Подобно обоим «Регулусам», ракета «Тритон» имела инерциальную систему наведения и предназначалась для поражения наземных целей. Два прямоточных двигателя обеспечивали скорость до 4000 км/час на высоте 24–25 км. Дальность стрельбы составляла 2400 км, а стартовый вес — около 9 т.

Фирма «Гудьир» разработала проект самолёта-снаряда «Вэгмайт», оснащённого двумя твердотопливными двигателями, обеспечивавшими маршевую скорость 800 км/час при дальности 2400 км. Изюминкой проекта были надувные крылья и корпус снаряда, что позволяло существенно уменьшить размеры контейнера.

Однако к концу 1958 г. все работы по созданию корабельных самолётов-снарядов в США были прекращены. Атомный крейсер «Лонг Бич» достраивался без ракет «вода — земля», а подводные лодки типа «Грейбэк» и «Хэлибат» были вооружены ракетами «Регулус-1».

Дизель-аккумуляторные подводные лодки «Грейбэк» SSG-574 и «Гроулер» SSG-557, введённые в строй в 1958 г., были первыми американскими подводными лодками-ракетоносцами специальной постройки. Самолёты-снаряды размещались на них в ангарах (по два на каждой лодке), которые представляли собой прочные контейнеры и располагались на них поверх прочного корпуса в увеличенной по высоте носовой оконечности. Поэтому оконечность имела форму полубака надводного корабля. Ракетные контейнеры «Грейбэк» и «Гроулер» имели большую длину, чему у подводных лодок «Танни» и «Барберо», они были сконструированы с учетом возможности размещения в каждом из них по одному самолёту-снаряду «Регулус-2» или по два «Регулуса-1».

Водоизмещение подводной лодки «Грейбэк» составляло 2670/3560 т (надводное/подводное). Два дизеля мощностью по 1500 л.с. обеспечивали надводную скорость 12 уз. дальность плавания составляла 11 тыс. миль при 10-узловом ходе. А два электродвигателя мощностью по 2700 л.с. давали максимальную подводную скорость 15 уз и дальность плавания 300 миль при 3-узловом ходе. Помимо четырёх ракет «Регулус-1», лодка была вооружена восемью 533-мм торпедными аппаратами с боекомплектом в 22 торпеды.

Строительство атомных ракетных подводных лодок типа «Хэлибат» из-за прекращения работ по «Регулусу-2» было ограничено головным кораблём. Подводная лодка SSG-587 «Хэлибат» вошла в строй в 1960 г.

Разработка атомной ракетной подводной лодки велась с использованием энергетического и другого оборудования, а также конструктивно-компоновочных решений торпедных атомных лодок типа «Скайт», и это в значительной мере предопределило архитектурно-конструктивный облик «Хэлибата». Со стороны носа к основному прочному корпусу, подобному прочному корпусу «Скайта», был пристыкован прочный модуль значительного объема (около 900 м<sup>3</sup>), в котором размещался отсек ракетного и торпедного оружия. В кормовой части этого отсека находились самолёты-снаряды, а в носовой — торпедные аппараты и запасные торпеды.

Отсек оружия проектировался из расчёта размещения в нём трёх-четырёх «Регулусов-2» или шести-восьми «Регулусов-1». В верхней кормовой части отсека имелась прочная крышка, через которую производилась погрузка на лодку и подача на стартовое устройство самолётов-снарядов. Выступающая на линию палубы надстройки часть крышки ракетно-торпедного отсека была закрыта характерной для этой лодки обтекаемой наделкой. Стартовое устройство представляло собой

поворотную платформу и размещалось в развитой надстройке лодки перед ограждением рубки.

Водоизмещение подводной лодки «Хэлибат» составляло 3854/4894 т. Общая мощность двигателей 12 тыс. л.с. Скорость хода: надводного — 15 уз, подводного — 14 уз. Помимо 6–8 самолётов-снарядов «Регулус-1», лодка была вооружена шестью 533-мм торпедными аппаратами с боекомплектом 12 торпед.

Американское командование отдавало отчёт в большой уязвимости как ракет «Регулус-1», так и их носителей от воздействия противника. Поэтому все подводные лодки и крейсера с «Регулусами» базировались в Тихом океане, где, по их мнению, оборона СССР была более слабой. Главной целью носителей «Регулусов» были военные базы на Камчатке и в Приамурье.

В 1950–1960-х годах на боевое патрулирование в северной части Тихого океана выходили подводные лодки: «Танни» — 9 раз, «Барберо» — 8 раз, «Грейбэк» — 8 раз, «Гроулер» — 8 раз и «Хэлибат» — 7 раз.

Всего американцы выпустили 514 самолётов-снарядов «Регулус-1», включая 96 учебных. Производство было прекращено в декабре 1958 г.

К августу 1964 г. все ракеты «Регулус» были сняты с вооружения. Некоторые ракеты использовались как летающие мишени на базе BBC Эглин во Флориде.

Подводная лодка «Танни» была обращена в торпедную, «Барбер» — в корабль-цель, «Гроулер» — в 1964 г. была выведена из боевого состава флота, «Грейбэк» — обращена в подводный транспорт для подводных диверсантов и, наконец, «Хэлибат» в 1965–1966 гг. переоборудовали в носитель глубоководных аппаратов.

После снятия с вооружения «Регулусов-1» флот США до начала 1980-х годов не имел управляемых ракет для стрельбы ни по кораблям, ни по сухопутным объектам. Лишь в 1980 г. американцы приняли на вооружение противокорабельную ракету «Гарпун» RGM-84, а ещё через 4 года — крылатую ракету «Томагавк» в противокорабельном варианте (BGM-109B) и для стрельбы по наземным целям (BGM-109A).

ТАБЛИЦА 3  
ДАННЫЕ АМЕРИКАНСКИХ МОРСКИХ САМОЛЁТОВ-СНАРЯДОВ

Данные	Лун	Регулус-1	Регулус-2
Длина, м	7,65	10,1	17,4
Размах крыла, м: раскрытое сложенного	5,74 —	6,4 4,0	6,1 3,8
Диаметр корпуса, м	0,86	1,42	1,27
Стартовый вес, кг	1920	5733	около 10,3 т
Скорость максимальная, км/час	720	950–970	1850–2000
Высота полёта, км	1,2	до 10–12	до 14–15
Дальность максимальная, км	320	400/800*	1050/1600*
Тяга двигателей, т: маршевого стартовых	— 4x1,8	2,1 2x15	6,8 1x45
Вес боевой части, кг	850	—	—

\* — Без подвесных баков/с подвесными баками.

# Глава 14

## Межконтинентальная ракета «Снарк»

Межконтинентальные ракеты дальнего действия, т.е. ракеты, которые с территории США могли поразить объекты в СССР, были впервые созданы в Америке.

Межконтинентальная крылатая ракета с турбореактивным двигателем SM-62 «Снарк» начала разрабатываться в 1947 году фирмой «Нортроп». Внешне ракета «Снарк» была похожа на реактивный истребитель со стреловидным крылом с углом стреловидности 45°.

Старт ракеты происходил с пусковой установки, имевшей небольшой угол наклона к горизонту. Для взлета использовались два пороховых ускорителя, работавшие в течение 4 секунд.

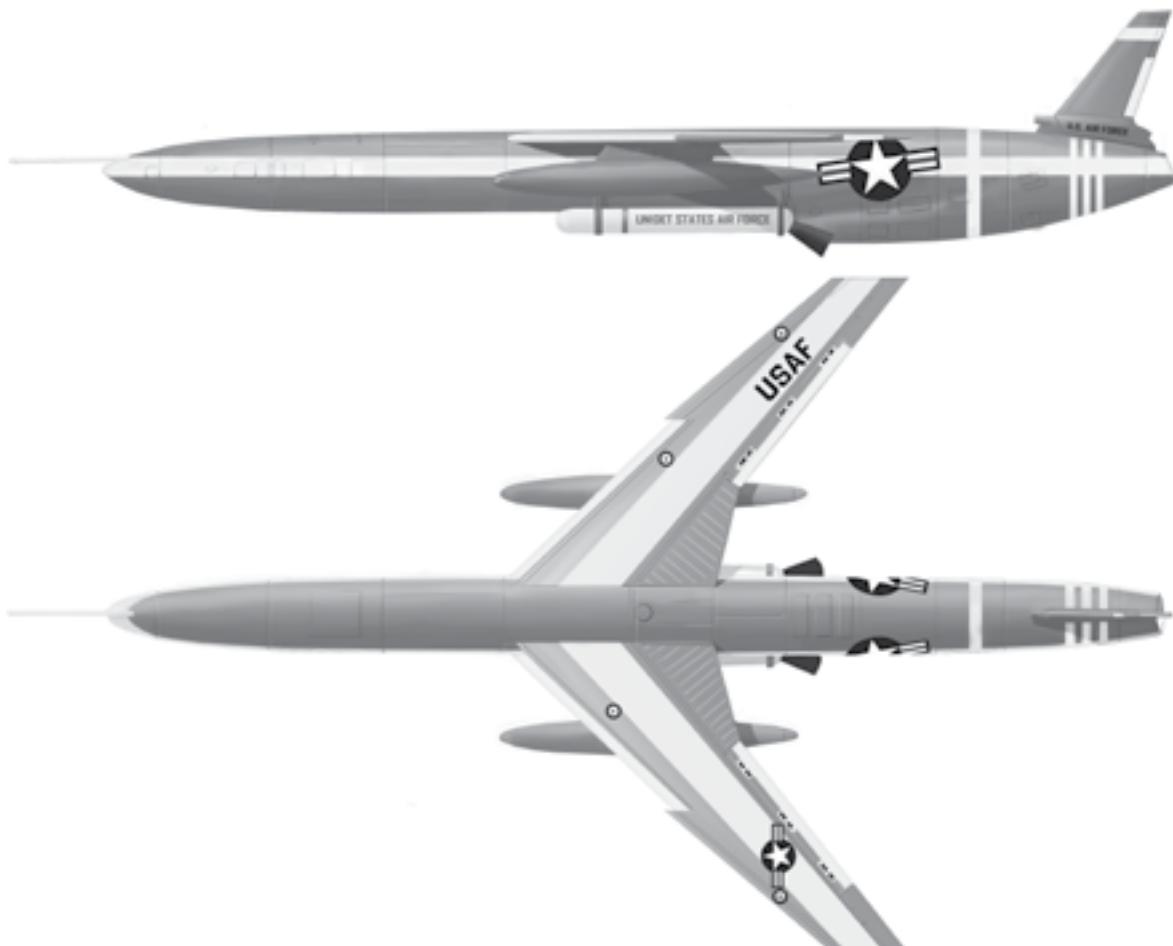
В хвостовой части ракеты размещался маршевый турбореактивный двигатель J-57 фирмы «Пратт-Уитни», обеспечивавший дозвуковую скорость полёта.

Межконтинентальная крылатая ракета «Снарк» была выполнена по схеме «бесхвостка» с высокорасположенным стреловидным крылом. Длина ракеты составляла 20,47 метра при размахе крыла 12,88 метра и стартовой массе 21839 кг (27200 кг с учётом массы стартовых ускорителей).



**Межконтинентальная ракета «Снарк» в полёте**

Радиус действия ракеты составлял около 10180 км при средней скорости 1050 км/ч. Потолок достигал 17000 метров, что было уже недостаточно по меркам того времени, чтобы являться неуязвимой для средств ПВО и перехватчиков. Теоретическое КВО составляло около 2,4 км, но на практике таких результатов редко



**Межконтинентальная ракета «Снарк»**



### Пуск ракеты «Снарк» с подвижной буксируемой платформы

удавалось добиться (наименьшее отклонение на испытаниях составило 7,5 км). При необходимости система управления могла выполнить противозенитный манёвр на угол до 90° с последующим возвращением на курс. Запоминающее устройство ракеты могло хранить в памяти до 8 заранее запрограммированных маневров.

Система управления ракеты была основана на астрокоррекции, с предельным отклонением от курса до 120 км. Комплекс управления состоял из 3 телескопов, фиксируемых на соответствующих звёздах. Эта часть конструкции была одной из самых сложных и ненадёжных, и подавляющее большинство отказов ракет было связано именно с блоком астронавигации. Существовала резервная система радиокомандного управления, применяемая лишь на небольших расстояниях.

Головная часть ракеты была отделяемой (для проведения атаки цели на сверхзвуковой скорости) и снаряжалась 4-мегатонной боевой частью W39. При приближении к расчётной цели на 80 км ракета переходила в режим разгона на высоте до 18 км и вблизи цели происходило отделение головной части при помощи пиропатронов, которая продолжала полёт к цели по баллистической траектории. Основной корпус ракеты при этом разрушался, создавая облако радиоконтрастных осколков, маскирующих полёт боевой части от средств обнаружения. Мощность боевой части в определённой мере компенсировала низкую точность ракеты.

Старт ракеты осуществлялся с лёгкой подвижной буксируемой тягачом платформы. В этом было одно из немногих преимуществ «Снарка» над МБР запускавшихся тогда только со стационарных пусковых установок. Система управления снаряда могла вывести его на цель даже при весьма сильном отклонении от точки старта.

Интересной особенностью ракеты являлась возможность (при условии отмены боевого задания) приведения её к аэродрому и приземления для повторного использования. Из-за отсутствия шасси, для посадки ракеты подходили только очень ровные аэродромы, как, например, Скид Стрип на базе BBC на мысе Канаверал.

Я называю ракету «Снарком», но первоначально (в 1947–1951 гг.) её именовали SSM-A-3, а с 1951 по 1955 год — Б-62, а далее — SM-62.

Обратим внимание на бомбардировочный индекс Б-62: в те времена в США ракеты называли «беспилотным

бомбардировщиком». Кстати, в СССР до 30 октября 1959 года крылатые ракеты именовались самолётами-снарядами.

«Снарк» летал почти с той же скоростью, что и современный ему стратегический бомбардировщик B-52. При необходимости он мог совершить до 8 поворотов (противозенитных маневров), но все их надо было заложить в систему бортового управления до старта. При необходимости SM-62 можно было вернуть и даже посадить на брюхо на идеально ровной ВПП.

Но, в отличие от B-52, он не мог маневрировать, ставить активные и пассивные помехи радиолокаторам ПВО и использовать кормовую артиллерийскую установку. Зато цена «Снарка» была в 20 раз меньше цены B-52.

Лётные испытания «Снарка» велись с 1951 по 1961 год. А в январе 1958 года 702-е авиационное крыло, имевшее на вооружении 36 ракет «Снарк», было введено в состав BBC США. Фактически же на боевом дежурстве «Снарк» состоял первые 8 месяцев 1961 года.

Любопытно, что в декабре 1956 года связь с запущенной из Флориды ракетой «Снарк» была потеряна, а в 1982 году её корпус обнаружили в джунглях Бразилии.

В случае войны ракеты «Снарк» должны были через арктическую зону поражать объекты второстепенной важности в глубине территории СССР. В отличие от пикируемых бомбардировщиков B-47 и B-52, SM-62 не нуждался в самолётах-заправщиках, был менее зависим от погодных условий. Также крылатые ракеты SM-62 были гораздо дешевле и в силу малых размеров значительно сложнее обнаруживалась радарами даже при сплошном радарном покрытии. В подобном рассмотрении, применение его в качестве вспомогательного средства для ударов по второстепенным объектам было оправдано, с учётом недостатков радарного покрытия Сибири в середине 1950-х годов.

В июне 1961 г. президент Кеннеди приказал снять с вооружения SM-62, назвав комплекс «анахронизмом».

Следует отметить, что «Снарк» был первой межконтинентальной крылатой ракетой, а также единственной в мире межконтинентальной дозвуковой ракетой. И единственной межконтинентальной ракетой, состоявшей на боевом дежурстве, по крайней мере, до июня 2018 г.

# Глава 15

## Ракета «Навахо»

В 1947 г. фирма «Норт-Америкен Авиэшн Инкорпорейшен» (позже получившая название «Рокуэлл Интернэшнел») начала разработку двухступенчатой крылатой ракеты «Навахо». Первая, разгонная ступень её имела ЖРД на базе двигателя ракеты ФАУ-2, работавший на жидком кислороде и этиловом спирте, и развивающий тягу в 34 тонны. Вторая степень имела ПВРД, развивавший маршевую скорость порядка 1300 км/час. Дальность крылатой ракеты должна была составлять 805 км.

Впоследствии проект «Навахо» был пересмотрен, и фирма «Рокетдайн» в 1955 году начала разработку нового ускорителя с ЖРД на керосине и жидким кислороде тягой 61,3 т.

В окончательном варианте разгонная ступень представляла собой сигару с тремя трапециевидными стабилизаторами в хвостовой части. Маршевая ступень была построена по аэродинамической схеме «утка» с треугольным низкорасположенным крылом, имевшим стреловидность 60°. Вертикальное хвостовое оперение состояло из двух трапециевидных линий.

Два ЖРД разгонной ступени работали в течение 45 с, развивая тягу до 122 т. Затем включались два прямоточных двигателя маршевой ступени, и разгонная ступень отделялась.

Стартовая ступень имела длину 23,24 м и максимальный диаметр 1,70 м. Вес её составлял 34 т. Двигатель — ЖРД XLR71-NA-1.

Маршевая ступень имела длину 20,65 м и крыло размахом 8,71 м. Вес её 27,2 т. Два прямоточных двигателя фирмы «Райт» XRJ47-W-5.

«Навахо» планировалось оснастить термоядерной боевой частью W41 мощностью 8 мегатонн.

Ракета SM-64 имела несколько важнейших особенностей технического и технологического характера. Так, в конструкции маршевой и стартовой ступени широко использовались детали из титана и некоторых других новейших сплавов. Кроме того, все электронные агрегаты ракеты были построены исключительно на транзисторах. Таким образом, ракета «Навахо» стала одним из первых в истории образцов вооружения без ламповой аппаратуры. Не меньшим техническим прорывом может



Крылатая ракета AGM-28 «Хаунд Дог»



### **Крылатая ракета «Хаунд Дог» под крылом ракетоносца B-52G/H**

считаться и использование топливной пары «керосин + сжиженный кислород».

В 1956 г. на базе BBC США на мысе Канаверал был построен стартовый комплекс для ракет XSM-64. Внешне он был очень похож на ПУ баллистических ракет средней и большой дальности.

Вот хронология пусков крылатых ракет «Навахо»:

- 06.11.56 г.— Ракета упала через 26 с после пуска.

- 22.03.57 г.— ПВРД не включился.

- 25.04.57 г.— Взрыв на стартовом столе.

- 26.06.57 г.— Отказ ПВРД вскоре после его включения.

- 12.08.57 г.— Отказ ПВРД через 56 с после включения.

- 18.09.57 г.— Полёт в течение 17 мин 55 с.

- 13.11.57 г.— Полёт в течение 75 с после старта.

- 10.01.58 г.— Достигнута дальность 1990 км.

25.02.58 г.— Взрыв через 20 с после старта.

11.09.58 г.— Отказ ПВРД в полёте.

18.11.58 г.— Ракета упала после включения ускорителя.

Решением Министерства обороны США от 11 июля 1957 года разработка проекта «Навахо» была приостановлена, однако программа лётных испытаний продолжена для получения «необходимых данных о характеристиках крылатых аппаратов при полёте на больших скоростях». Однако интересных данных получено не было. Семь запусков оказались полностью неудачными, и только в четырёх был испытан (да и то не по полной программе) ПВРД. После двух последних неудачных полётов все последующие старты были отменены.

Американцы окончательно решили отказаться от стратегических крылатых ракет в пользу баллистических ракет «Атлас» и «Титан».

На базе «Навахо» в 1957 г. началась разработка сверхзвуковой крылатой ракеты AGM-28 «Хаунд Дог» («Гончая собака»).

Подобно прототипу, она имела узкий сигарообразный фюзеляж, длиной около 12,95 м. Оперение было выполнено по схеме «утка», горизонтальные стабилизаторы находились в носовой части, вертикальный — в хвостовой. Размах крыла 3,71 м.

Ракета приводилась в движение турбореактивным двигателем Pratt & Whitney J52-P-3, расположенным под фюзеляжем, тягой в 33 килоньютона. Двигатель был специально модифицирован для постоянной работы на пределе мощности, из-за чего его ресурс ограничивался всего 6 часами. Впрочем, так как продолжительность полёта ракеты составляла менее получаса, низкий ресурс двигателя не имел никакого значения. Двигатель обеспечивал ракете скорость порядка  $M=2,1$  на дистанции в 1263 км.

Интересной особенностью ракеты было то, что она могла использоваться как стартовый ускоритель при взлете тяжело загруженного бомбардировщика B-52. Потраченное топливо затем восполнялось в полёте прямо из баков носителя.

В передней части ракеты располагалась термоядерная боевая часть типа B28, мощность которой могла устанавливаться на величины от 60 кт и до 1,45 Мт.

Наведение ракеты осуществлялось с помощью инерциальной навигационной системы N5G (развитие системы N-6, разработанной для «Навахо»). Для уточнения позиции ракеты в момент старта, использовалась система астрокоррекции KS-120 компании «Коллсман», смонтированная на пylonе бомбардировщика. Бомбардировщик и ракета непрерывно обменивались навигационной информацией, что позволяло гарантировать отсутствие ошибок. Круговое вероятное отклонение ракеты составляло порядка 3,2 км.

Ракеты AGM-28 запускались с борта специально оборудованного ракетоносца B-52G/H. Две ракеты подвешивались под крыльями бомбардировщика на специальных пилонах. Запуск ракет мог осуществляться с высоты не менее 1200 м.

Ракета имела три режима полёта:

Высотная атака — ракета совершила весь полёт на высоте 17000 м и более и затем пикировала на цель.

Маловысотная атака — ракета совершила полёт на высоте около 1500 м. При этом радиус действия сокращался до 640 км (за счёт возросшего сопротивления воздуха), но зато ракета была менее заметна для неприятельских РЛС. Так как ракета следовала к цели по прямой и не могла огибать неровности рельефа, при запуске в подобном

режиме необходимо было убедиться, что на предполагаемой трассе пуск нет препятствий высотой более 1000 м.

Маловысотная атака по радару — ракета совершила полёт на высоте от 900 до 30 метров над поверхностью, ориентируясь по радиолокационному альтиметру. Только модификация GAM-77A могла осуществлять такой полёт. Ракета не могла огибать неровностей рельефа кроме как перескакиванием через них вертикальным скачком.

Атака с уклонением — ракета совершала полёт от точки пуска до заранее запрограммированной позиции, затем поворачивала и устремлялась к цели. Такой манёвр должен был ввести истребители противника в заблуждение относительно цели атаки, и позволить ракете проскочить.

На поздних моделях ракеты использовались различные конструкторские решения, улучшающие их характеристики. Так, система астрокоррекции KS-120 на пylonе бомбардировщика была заменена новой KS-140, встроенной непосредственно в саму ракету. На AGM-28 испытывались системы снижения ЭПР и соответственно, уменьшающие радиус обнаружения ракеты радарами противника.

В 1971 г. была испытана модификация ракеты с системой ориентации по радиолокационной карте местности TERCOM, представлявшей собой раннюю версию системы, в перспективе примененной на BGM-109 «Tomahawk». Предлагалось, что TERCOM позволит ракете летать на сверхмалых высотах, обходя заложенные в её ЭВМ неровности рельефа. Испытания прошли успешно, на вооружение ракеты с TERCOM, для которых зарезервировано обозначение AGM-28C, так и не поступили. Причина была в малой приспособленности сверхзвуковой ракеты для полётов на высотах 30–50 метров: из-за высокой скорости система управления ракеты не успевала реагировать на возникающие препятствия.

В 1972 г. была также разработана стратегическая противорадиолокационная ракета на базе AGM-28. Оснащённая пассивной радиолокационной ГСН, она предназначалась для поражения с большой дистанции РЛС противника, но хотя успешно прошла испытания, на вооружение не поступила.

Ракета «Хаунд Дог» проходила испытания с ноября 1958 г. Первый её пуск с бомбардировщика B-52 состоялся 23 апреля 1959 г.

В июне 1960 г. 4241-е авиакрыло стратегической авиации на авиабазе Сеймур-Джансон (Северная Каролина) приняло на вооружение ракеты «Хаунд Дог» с ядерным зарядом. В конце 1960 г. ракета была принята на вооружение эскадрилий B-52 как составная часть комплекса WS-131B.

Всего изготовлено 722 ракеты. Комплекс снят с вооружения в 1976 г.

# Глава 16

## Межконтинентальные крылатые ракеты «Буря» и «Буран»

Можно ли считать ошибкой параллельное проектирование в США и СССР в 1946–1960 гг. межконтинентальных баллистических и крылатых ракет?

В 1970–2000 гг. это было очевидно. Но после войны преимущества баллистических ракет были достаточно спорные. Так, стоимость самолётов-снарядов ФАУ-1 была в 5 раз ниже стоимости баллистических ракет ФАУ-2, хотя их попадания наносили одинаковый ущерб противнику.

Да ещё следует добавить, что немцы за несколько недель сумели переоборудовать в носители ракет ФАУ-1 несколько десятков бомбардировщиков He 111, Ju 88 и FW 200 «Кондор».

Таким образом, досягаемость системы «самолёт — ракета» оказалась в 3–4 раза больше, чем у баллистической ракеты ФАУ-1. А поднять снаряженную ФАУ-2 в воздух и провести её пуск было не под силу ни одному бомбардировщику мира.

А теперь обратимся к первой межконтинентальной баллистической ракете Р-7 конструкции С. П. Королёва.

Именно эта ракета вывела на орбиту первый в мире искусственный спутник Земли и космический корабль «Восток-1» с Юрием Гагарином на борту. Модификации Р-7 и сейчас используются при запуске пилотируемых кораблей типа «Союз».

Однако, как межконтинентальная баллистическая ракета Р-7, мягко выражаясь, не состоялась. Так, стартовый вес Р-7 составил не менее 280 т (!). Заправка ракеты происходила непосредственно перед пуском. Это была сложная и длительная процедура. При нормальной заправке 170 тонн требовалось подвезти к ракете 400 тонн жидкого кислорода. Охлажденный до сверхнизких температур кислород, соприкасаясь с тёплыми баками, мгновенно вскипал и испарялся. Боеготовность сохранялась не более 8 часов. После этого топливо сливалось. Время на подготовку ракеты Р-7А к пуску в монтажно-испытательном корпусе составляло 21 час, а на стартовой позиции — 12 ч. 30 мин. В составе боевого расчета при подготовке к проведению пуска участвовало одновременно до 280 человек.

Пусковой комплекс ракет представлял собой буквально циклопическое сооружение. Так, на постройку первой пусковой установки в Байконуре было перемещено более 1 млн кубометров земли. В итоге удалось построить только 6 ПУ для ракет Р-7. Наконец, по тактико-техническому заданию КВО Р-7 составляло 10 км, а фактически было ещё больше.

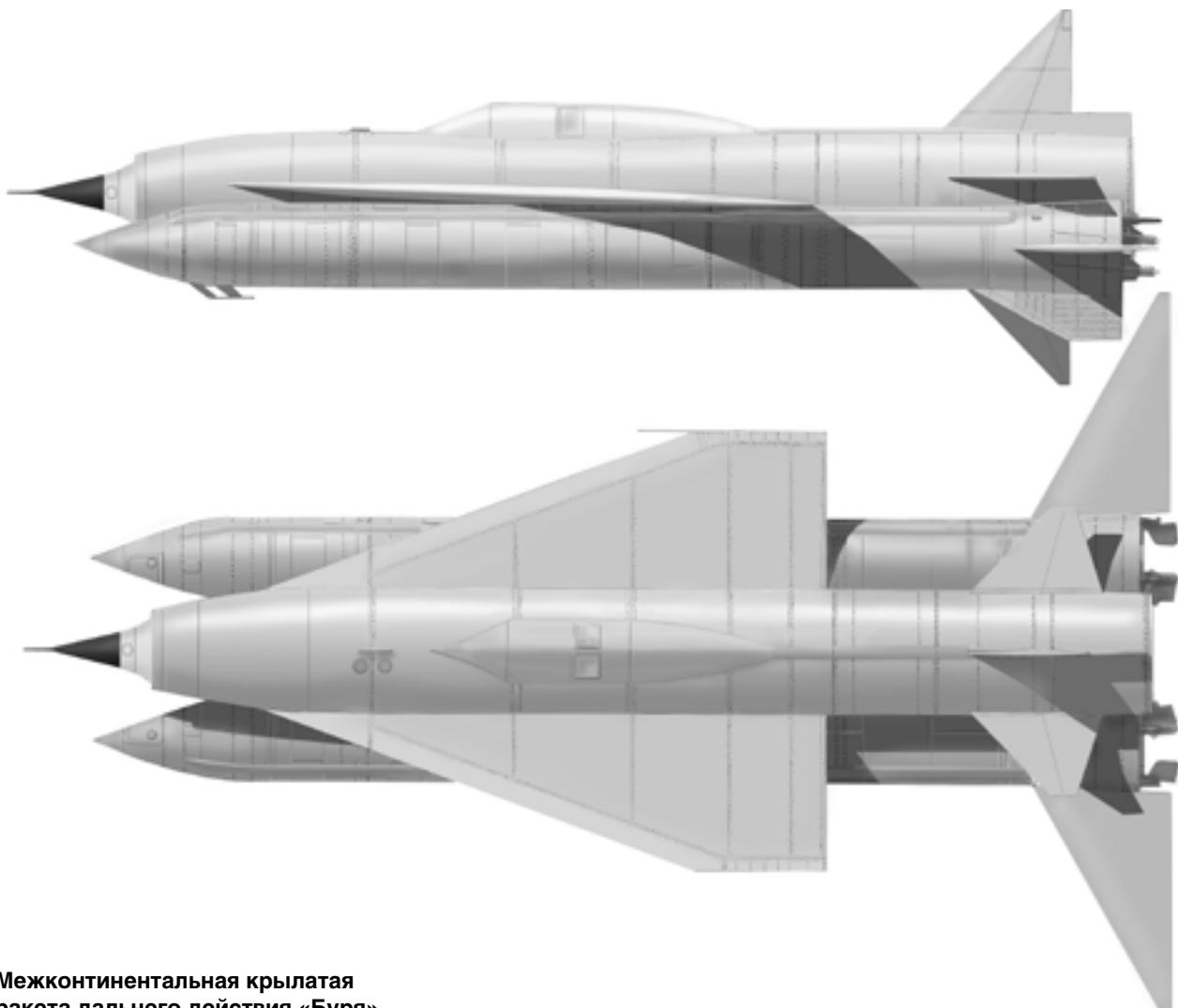
В отличие от межконтинентальных баллистических ракет двигатели самолётов-снарядов работали не на жидком кислороде, как Р-7 и Р-9А, и не на ядовитой и взрывоопасной азотной кислоте, как Р-16, а на обычном авиационном керосине. Сами самолёты-снаряды и их пусковые установки были чуть ли не на порядок дешевле МБР и их стартовых комплексов. КВО самолётов-снарядов было тоже велико, но на стратегических самолётах-снарядах с самого начала предусматривалась астрокоррекция, которая значительно повышала точность попадания в цель.

В СССР разработка крылатых ракет с прямоточным воздушно-реактивным двигателем (ПВРД) началась в конце 1940-х годов. Уже в 1951 г. в ОКБ-1 под руководством С. П. Королёва был разработан аванпроект двухступенчатой крылатой ракеты дальностью 1300 км. Схема ракеты классическая для баллистических ракет — внизу первая ступень, сверху вторая ступень. Принципиальной же разницей было то, что первая ступень оснащалась однокамерным азотно-кислотно-поршневым ЖРД, а вторая — прямоточным воздушно-реактивным двигателем.

Стартовый вес ракеты составлял 5930 кг, длина 13,6 м, вес боевой части 500 кг. Стартовая ступень весом 850 кг имела ЖРД с тягой 7850 кг и должна была отделяться на высоте 20 км. На этой высоте включался маршевый прямоточный двигатель, и ракета переходила в горизонтальный полёт со скоростью 3160 км/час.

31 января 1953 г. Королёв утвердил эскизный проект новой крылатой ракеты большей дальности. Стартовый вес ракеты должен был составлять 7874 кг. В качестве разгонной ступени предполагалось использовать двигательный отсек баллистической ракеты Р-11. На стыке разгонной и маршевой ступеней был сделан кольцевой проток для запуска прямоточного двигателя до разделения ступеней. Новая крылатая ракета проектировалась не как боевая, а как экспериментальная для отработки технических решений для межконтинентальных крылатых ракет.

Согласно Постановлению Совмина СССР от 13 февраля 1953 г. была начата разработка двухступенчатой крылатой ракеты с дальностью полёта 8000 км. ОКБ-1 было слишком занято работами над баллистическими ракетами, да и Королёв презрительно относился к «крылаткам». Результатом этого стало Постановление Совмина № 957–409 от 20 мая 1954 г. о передаче работ по стратегическим крылатым ракетам Министерству авиационной промышленности. В связи с этим из ОКБ-1 в МАП ушел ряд разработчиков крылатых ракет — А. С. Будник, И. И. Моишеев, И. М. Лисович и др.



### Межконтинентальная крылатая ракета дальнего действия «Буря»

Межконтинентальная крылатая ракета разрабатывалась в двух вариантах — более легкую (весом 60 т) делал С. А. Лавочкин в ОКБ-301, а более тяжёлую (весом около 152 т) делал В. М. Мясищев в ОКБ-23. Научным руководителем обоих этих проектов был назначен М. В. Келдыш.

Крылатая ракета Лавочкина получила название «Буря» и индекс «350», а крылатая ракета Мясищева — «Буран». Кроме того, «Буран» имел заводской индекс «40», его стартовая ступень — индекс «41», а маршевая — «42». Обе ракеты имели сходные конструктивные схемы. Оба аппарата были двухступенчатыми. Треугольное крыло маршевой ступени имело стреловидность 70° с прямой задней кромкой. Сравнительно тонкое крыло было «пустым», то есть не заливалось топливом.

Для обоих аппаратов сверхзвуковые прямоточные воздушно-реактивные двигатели разрабатывались в ОКБ-670 М. М. Бондарюка. Жидкостные двигатели стартовой ступени «Бурана» делало ОКБ-456 В. П. Глушко, а для «Бури» — ОКБ А. М. Исаева.

ЦАГИ занималось вопросами аэродинамики, а НИИ М. В. Келдыша — тепловыми процессами новых

сверхзвуковых аппаратов. Маршевые ступени крылатых ракет должны были летать на большой высоте со скоростью почти в три раза превышающей скорость звука. Нагрев поверхностей планера до температуры выше 200 °С исключал возможность применения привычного дюралюминия в конструкция фюзеляжа и крыла. Потребовалось освоить такие новые тогда для авиастроителей материалы, как нержавеющая сталь и титан, а также разработать конструктивные средства борьбы с деформациями планера при нагреве.

Впервые в истории управляемых ракет в стратегической крылатой ракете была применена автономная система управления с астрокоррекцией. Применить обычную инерциальную систему наведения в стратегической крылатой ракете было невозможно, так как с учётом дальности стрельбы вероятное отклонение от точки прицеливания составило бы десятки километров. Поэтому во всех американских и советских крылатых ракетах была принята инерциальная система наведения с астрокоррекцией.

Суть астрокоррекции заключается в том, что специальная оптическая система автоматически находит две

определенные звезды, а затем автоматически следит за ними. Таким образом, постоянно производится замер «высоты» звезды над горизонтом и на карте строится так называемая окружность равных высот. Пересечение таких окружностей для двух звёзд даёт точное положение ракеты в данный момент. Далее данные передаются автопилоту, который производит коррекцию курса ракеты, а по достижении географического места цели переводит ракету в пикирование.

Ракеты с системой астрокоррекции должны лететь на максимальной высоте, насколько позволяют возможности воздушно-реактивного двигателя. На высоте 18–25 км звёзды днём видны так же ярко, как и ночью и система астрокоррекции может работать круглосуточно независимо от погодных условий.

В СССР работы по созданию системы астрокоррекции велись с 1947 г. В рамках НИИ-88 была создана лаборатория, занимавшаяся автоматической астрокоррекцией, ей руководил И. М. Лисович. Позже это подразделение было переведено в НИИ-1.

Со второй половины 1952 г. по 1954 г. опытная система астрокоррекции испытывалась на самолёте Ил-12, а с 1954 г. по 1955 г.—на бомбардировщике Ту-16. В полёте на 4000 км система имела ошибки в пределах 3,3–6,6 км. Причем полёт проходил на высоте около 10 км, а на высотах вдвое больших система, соответственно, должна была работать лучше.

Крылатая ракета «Буря» была двухступенчатой. Маршевая ступень оснащалась прямоточным двигателем РД-012. Стартовая ступень состояла из двух боковых ускорителей. Ускоритель имел цилиндрическую форму с заострённой передней частью и состоял из топливных баков и четырёхкамерного ЖРД С2.1100 (позже С2.1150), разработанного в ОКБ-2 НИИ-88. В топливные баки каждого ускорителя заправлялось 20840 кг окислителя и 6300 кг горючего. В струе газов ЖРД располагались газовые рули, обеспечивающие управление ракетой на начальном участке полёта. При наборе скорости управление полётом осуществлялось воздушными рулями. На ускорителях устанавливались горизонтальные рули и стабилизаторы. Ускорители общим весом 64760 кг симметрично располагались под крыльями маршевой ступени и крепились к её фюзеляжу на четырёх узлах каждый.

**ТАБЛИЦА 4  
ДАННЫЕ СТАРТОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ РАКЕТЫ «БУРЯ»**

Индекс	C2.1100	C2.1150
Год разработки	1954–1957	1959–1960
Компоненты топлива: окислитель горючее	АК-27И (Т-1) ТГ-02 и ОТ-155	АК-27И ТГ-02
Тяга двигателя, т	68,61 снижение до 48,27	68,44 снижение до 48,6
Время работы, с	150	150
Вес двигателя, кг	800	650

Маршевая ступень «Бури» построена по нормальной самолётной схеме с треугольным крылом, имеющим стреловидность по передней кромке 70° и тонкий сверхзвуковой профиль. В передней части цилиндрического

фюзеляжа маршевой ступени находился сверхзвуковой диффузор с центральным телом, в котором размещалась боевая часть. В хвостовую часть фюзеляжа вел воздухопровод, окружённый кольцевыми баками с топливом. Сверхзвуковой ПВРД диаметром 1700 мм стыковался с воздухопроводом и питался топливом с помощью турбонасосного агрегата и регулятора подачи топлива, которые устанавливались в специальном отсеке. Турбонасосный агрегат также приводил в работу генератор мощностью 25 кВт. Фюзеляж заканчивался обтекателем сопла ПВРД и крестообразным хвостовым оперением с аэродинамическими рулями. Система астронавигации находилась в охлаждаемом приборном отсеке в средней верхней части фюзеляжа, а датчики этой системы прикрывались специальным куполом из жаростойких кварцевых пластин.

Межконтинентальная ракета «Буря» стартовала вертикально непосредственно со стрелы установщика специального пускового устройства на железнодорожной платформе конструкции Новокраматорского машиностроительного завода им. В. И. Ленина (главный конструктор В. И. Капустинский). После старта ракета разгонялась ускорителями до скорости 3М и достигала высоты 18–20 км.

Первые 50 секунд полёта управление ракетой осуществлялось с помощью газовых рулей. Через 50 секунд, когда ракета набрала достаточную скорость и могла управляться аэродинамическими рулями, газовые рули отстреливались. На 80-й секунде полёта начинал работать прямоточный маршевый двигатель, а «боковушки» отстреливались.

После того как скорость достигала 3М, и ПВРД выходил на режим максимальной тяги, происходила расцепка ускорителей и маршевой ступени. Далее полёт маршевой ступени до района цели шёл с постоянной скоростью 3,15–3,2М и с постоянным аэродинамическим качеством на сверхзвуковом ПВРД. На маршевом участке полёт корректировался с помощью системы автоматической астронавигации «Земля». За время полёта до цели ракета поднималась до высоты 25,5 км. При приближении к цели маршевая ступень должна была переводиться автопилотом в крутое пикирование на цель, и при этом отделялось центральное тело с боевым ядерным зарядом.

В конце августа 1954 г. был закончен эскизный проект межконтинентального самолёта-снаряда «Буря». В ноябре 1956 г. закончилась отработка двигателя РД-Д12У. В 1956 г. начались наземные испытания опытного образца «Бури». Параллельно на двух заводах — № 301 в г. Химки и № 18 в Куйбышеве — была запущена в производство первая серия ракет для лётных испытаний. Всего было изготовлено 19 ракет.

Представим кратко хронологию лётных испытаний «Бури» на полигоне Капустин Яр.

31 июля 1957 г.: включился стартовый ЖРД, но ракета так и осталась на пусковом столе — один из ускорителей не вышел на режим номинальной тяги и автоматика заблокировала команду «старт».

1 сентября 1957 г.: восстановленная ракета доставлена на старт и подготовлена к пуску. В момент старта от ракеты неожиданно отделились газовые рули. Так как вектор тяги стартовых ЖРД не проходит через центр тяжести ракеты, то стартовики создают вращательный момент, который уравновешивается газовыми рулями. После отстрела рулей ракета под действием этого момента силы медленно описала «мертвую петлю» и упала в нескольких десятках метров от пусковой установки, вызвав на полигоне сильнейший пожар.

После этого пуска элементная схема отстрела газовых рулей была изменена, и преждевременный их отстрел не наблюдался.

31 октября 1957 г.: второй пуск. Отказ ЖРД одного из ускорителей.

21 марта 1958 г.: третий пуск с макетом маршевой ступени. На 63-й секунде полёта потеряно управление.

28 апреля 1958 г.: успешный пуск с макетом маршевой ступени.

22 мая 1958 г.: удачный пуск с маршевой ступенью. 80 секунд нормальной работы ускорителей, а затем включился прямоточный двигатель.

На двенадцатом пуске была достигнута дальность 1315 км, далее последовал отказ систем воздушных датчиков и падение ракеты.

20 февраля 1960 г. на шестнадцатом пуске была достигнута дальность 5500 км.

23 марта 1960 г. состоялся восемнадцатый пуск по «большой трассе» Владимировка (Астраханская область) — мыс Озерный (Камчатка). Ракета совершила полёт по трассе на 6500 км за 2 час. 04 мин. на высоте 18–24,5 км с заданной скоростью 3,2–3,15М. Запуск второй ступени произошел при  $M=2,85$ . Отсечка двигательной установки первой ступени произошла при  $M=3,2$ , а расцепка прошла нормально на 101,3 секунде. Захват звезды произошел на 114 секунде. Начальная высота полёта — 18 км. На 118 минуте вследствие полной выработки топлива прекратилась работа ПВРД. На 121 минуте произошел переход на аварийные аккумуляторы, и была выдана команда на ликвидацию. Рулями вторая ступень не отработала. Полёт с потерей высоты продолжался до 124 минуты. Предварительная отработка материалов пуска показала перерасход топлива на 10–15%.

Последний, девятнадцатый,<sup>13</sup> пуск совершен 16 декабря 1960 г. по «большой трассе». На «Буре» была установлена астронавигационная аппаратура АН-2Ш, обеспечивавшая старт в тёмное время и полёт в светлое время. Ракета пролетела 6425 км со скоростью 3,1–3,2М. Полёт прекратился из-за выработки топлива.

В итоге ракету «научили» летать, и формально лётные испытания были завершены. Но, как и её заокеанской сестре «Навахо», полную расчётную дальность получить не удалось. Прямоточный двигатель Бондарюка работал устойчиво, но фактический расход топлива превышал

все расчеты. Сложные газодинамические процессы в «хитрой трубе» были ещё недостаточно изучены.

5 февраля 1960 г. вышло Постановление Совмина о прекращении работ по основному варианту ракеты «Буря». Осталось, правда, несколько небоевых вариантов использования «Бури», в том числе как мишени для зенитных ракет комплекса «Даль».

А теперь перейдем к стратегическому самолёту-снаряду «Буран». Стартовые ускорители его располагались попарно над и под крылом ракеты. В хвостовой части каждого ускорителя был установлен четырёхкамерный ЖРД Д-41, который развивал номинальную силу тяги у земли 57000 кг.

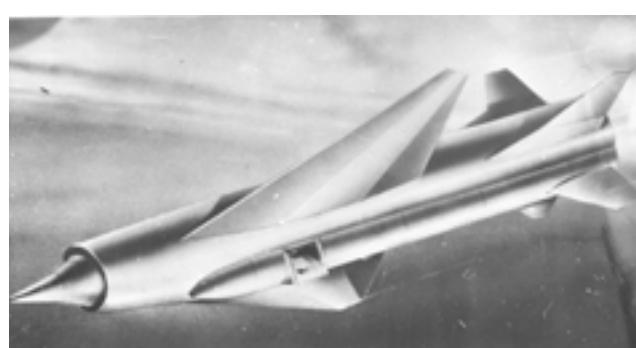
В струях четырёх камер сгорания двигателя Д-41 устанавливались газовые рули, служащие для управления ракетой на участке выведения. Установка газовых рулей позволяла сбрасывать их при достижении скорости, при которой воздушные рули второй ступени ракеты приобретали достаточную эффективность. Вес заправленного ускорителя 99,5 т, а пустого — 13,5 т.

Вторая маршевая ступень ракеты представляла собой крылатую ракету с цилиндрическим корпусом, тонким треугольным крылом и трапециевидным оперением. Внутри корпуса ракеты установлен сверхзвуковой прямоточный воздушно-реактивный двигатель РД-018 конструкции главного конструктора М. М. Бондарюка. В передней части корпуса расположена отделяемая боевая часть весом 3,4 т.

Запас топлива для двигателя РД-018 размещён в пяти герметичных топливных отсеках средней части корпуса ракеты. Общий запас топлива — 42900 л.

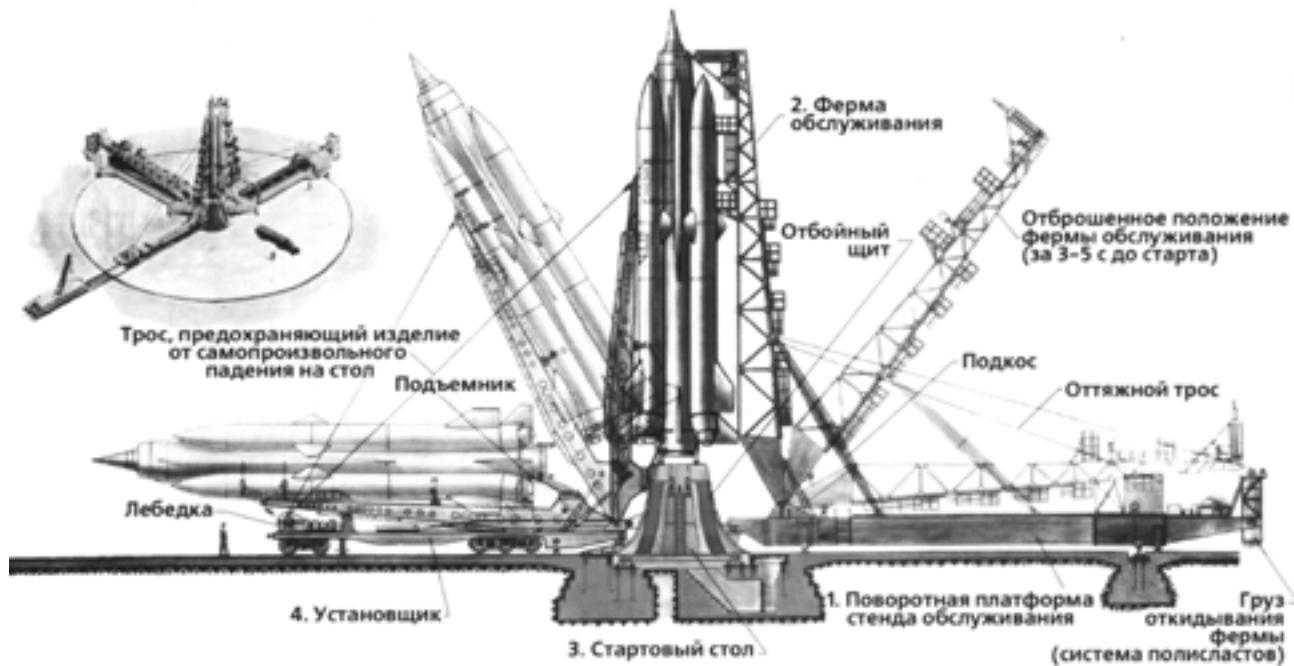
Для улучшения характеристик воздухозаборника центральное тело «Бурана» длиной 700 мм было установлено с отрицательным углом атаки 3°. Астронавигационная система совместно с астродатчиком и приборами управления была установлена в гаргроте, проходящем вдоль корпуса аппарата на верхней части фюзеляжа.

Межконтинентальная ракета «Буран» должен был стартовать с ПУ конструкции Новокраматорского машиностроительного завода. Для устойчивого положения «Бурана» на стартовом столе инженер В. К. Карапас, ставший впоследствии заместителем Генерального конструктора КБ «Салют», предложил оригинальное устройство. Предлагалось расчалить



Крылатая ракета «Буран»

13. В ходе пусков №№ 1, 7 и 13 старта ракеты не было из-за различных неисправностей, и ракета затем использовалась повторно.



**Стартовая позиция «Бурана».** (Фото из книги: Брук А.А., Удалов К.Г., Смирнов С.Г., Брезгина Н.Г. Иллюстрированная энциклопедия самолётов В.М. Мясищева. М.: АВИКО ПРЕСС, 2001)

ракету тремя тросами, при этом верхние концы тросов прикреплялись к разъемному кольцу, надетому на «носик» маршевой ступени «42», а нижние — к стартовому столу. Такое устройство, во-первых, позволяло упростить крепление «Бурана», и, во-вторых, появилась возможность производить поворот всего сооружения для более точного запуска. В момент старта срабатывало пиротехническое устройство кольца, освобождая ракету от крепления.

Через 83 секунды после взлета, на высоте 15750 м и расстоянии около 19 км от места старта, производился сброс газовых рулей. В этот момент скорость полёта достигала приблизительно 2700 км/час, воздушные рули маршевой ступени приобретали необходимую эффективность, и управление ракетой переключалось на воздушные рули. Отклонение рулей для выдерживания заданной траектории полёта на участке выведения осуществлялось автоматической системой управления.

Через 93 секунды после взлета, при достижении скорости полёта 3380 км/час, происходило включение ЖРД ускорителей, а ещё через 2 секунды, на высоте 18100 м и расстоянии 28,7 км от места старта — сброс ускорителей.

Через 101 секунду после взлета в работу включался сверхзвуковой прямоточный воздушно-реактивный двигатель маршевой ступени.

Через 117 секунд, на расстоянии 49 км от места старта, ракета достигала вершины траектории участка выведения — 19700 м.

К этому моменту скорость полёта снижается до скорости крейсерского полёта — 3280 км/час, и в работу включается система астронавигации, выдерживающая направление полёта ракеты на маршевом участке.

В период от 117 до 268 секунды полёта происходит снижение высоты траектории с 19700 м приблизительно до 18200 м и выведение ракеты на маршевый режим заканчивается.

Участок маршевого полёта начинается на 269 секунде после взлета на высоте приблизительно 18200 м и расстоянии 187 км от места старта.

По мере уменьшения веса маршевой ступени за счёт выгорания топлива происходит постепенное возрастание высоты полёта от 18200 м при выходе на марш до 24500 м при достижении района цели.



**Полёт ракеты «Буран» после отделения топливных баков.** (Фото из книги: Брук А.А., Удалов К.Г., Смирнов С.Г., Брезгина Н.Г. Иллюстрированная энциклопедия самолётов В.М. Мясищева. М.: АВИКО ПРЕСС, 2001).

**ТАБЛИЦА 5**  
СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МКР «НАВАХО», «БУРЯ»  
И «БУРАН»

Характеристики	«Навахо» XSM-64A	«Буря» «350»	«Буран» «40»
Стартовый вес, кг	135000	98280	175480 (152000)*
Вес боевого заряда, кг	2250	2350	3500
Полная длина системы, м	25,1	19,879	27,35
Высота системы, м	—	6,642	7,15
Ускорители: Индекс	—	—	«41»
Количество	1	2	4
Длина, м	23,1	18,934	19,1
Диаметр корпуса, мм	1830	1453	2200
Тяга при старте, т	3x54,4 или 181,4	2x68,443	4x70,071
Компоненты топлива:			
окислитель	Жидкий кислород	Азотная кислота АК-27И	Азотная кислота АК-27И
горючее	Этиловый спирт	«тонка» ТГ-02	«тонка» ТГ-02
Маршевая ступень: Индекс	—	—	«42»
Вес, кг	—	33522	60000
Длина, м	20,7	18,0	23,3
Диаметр корпуса, мм	1830	2200	2350
Размах крыла, м	8,72	7,746	11,35
Площадь крыла, м <sup>2</sup>	38,9	60,0	98,662
Число и марка ПВРД	2xRJ-47	1xРД-012У	1xРД-018А
Диаметр ПВРД, мм	1220	1700	2000
Тяга, тс	2x(14,0–18,0)	7,65	10,6
Система управления	Инерциальная с астро-коррекцией	Инерциальная с астро-коррекцией	Инерциальная с астро-коррекцией
Проектируемая дальность полёта, км	8000	8000	8000 (9150)*
Максимальная дальность полёта, достигнутая в процессе лётных испытаний, км	3200	6500	—
Высота полёта, км	22,0–24,0	17,5–255	17,0–26,0
Скорость полёта, число M	3,25	3,1–3,2	3,1
Год начала разработки	1947	1954	1954
Дата начала лётных испытаний	6.11.1956	01.07.1957	—
Дата окончания лётных испытаний	18.10.1958	16.12.1960	—
Закрытие темы	июль 1957 г.	декабрь 1960 г.	ноябрь 1957 г.

\* — в скобках данные в другом варианте.

Выдерживание траектории на маршевом участке полёта осуществлялось: по направлению — системой астронавигации, по высоте — автоматом стабилизации. Постоянство скорости обеспечивалось регулятором числа M двигателя.

Участок свободного падения на цель головной части ракеты, несущей боевой заряд, начинается с момента достижения ракетой заданных географических координат, когда астронавигационная система дает команду на отделение головной части. Это происходит на расстоянии приблизительно 50 км до цели, на высоте 24540 м, через 2 час. 28 мин. после старта.

После отделения головной части начинается её неуправляемое свободное падение в район цели, которое длится 100 секунд. Скорость падения головной части ракеты в момент достижения уровня земли достигает 920 км/час.

Расчетное КВО 10,5 км.

Постановлением Совмина № 1096–570 от 11 августа 1956 г. и приказом министра авиационной промышленности № 453 на ОКБ-23 возложено задание разработать, построить и предъявить на совместные с Министерством обороны лётные испытания опытные образцы дальней крылатой ракеты «Буран-А» с новым боевым зарядом.

В связи с увеличением боевого заряда, вызвавшим необходимость перекомпоновки ракеты «Буран», ОКБ-23 разработало проект этой ракеты с новым боевым зарядом. Вес боевого заряда заказчик (НИИ-1011) увеличил на 1600 кг, доведя его до 5000 кг.

В сентябре 1956 г. ОКБ-23 представило на рассмотрение дополнение к эскизному проекту ракеты «Буран» (изделие «40»), получившего заводской индекс изделие «40А». Стартовый ускоритель получил обозначение изделие «41А», а маршевая ступень — изделие «42А».

При проектировании ракеты «Буран-А» остались неизменными габаритные размеры и основные теоретические обводы.

Ракета «Буран-А» не имела принципиальных отличий от ракеты «Буран» ни в отношении основных проектных параметров, ни в отношении аэродинамической компоновки.

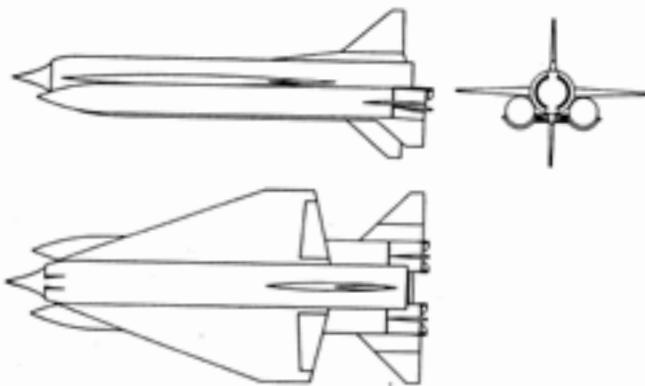
Длина корпуса ракеты увеличилась за счет увеличения длины отделяемой боевой головки. Существенно повысились тяговые характеристики двигателей.

Внутри корпуса ракеты был установлен сверхзвуковой ПВРД РД-018А, а в хвостовой части ускорителя — четырёхкамерный ЖРД Д-13, развивавший тягу у земли 70000 кг.

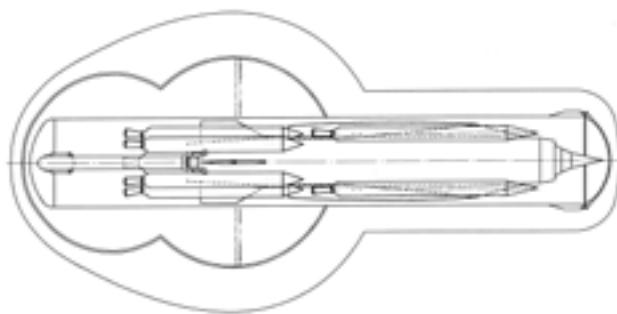
Лётные испытания «Бурана» планировались на август 1957 года в Капустином Яре, но затем срок был перенесён. А в ноябре 1957 года последовал приказ сверху — прекратить все работы по теме «40».

## Проект крылатой ракеты П-100 «Буревестник»

Кроме Лавочкина и Мясищева созданием межконтинентальной баллистической крылатой ракеты



Проект крылатой ракеты П-100 «Буревестник»



Крылатая ракета П-100 на подводной лодке

в 1954 г. занималось и ОКБ-49 Бериева. Ракета получила название «Буревестник» и индекс П-100. Непосредственным руководителем работ по межконтинентальной ракетной системе в ОКБ стал А. Г. Богатырёв.

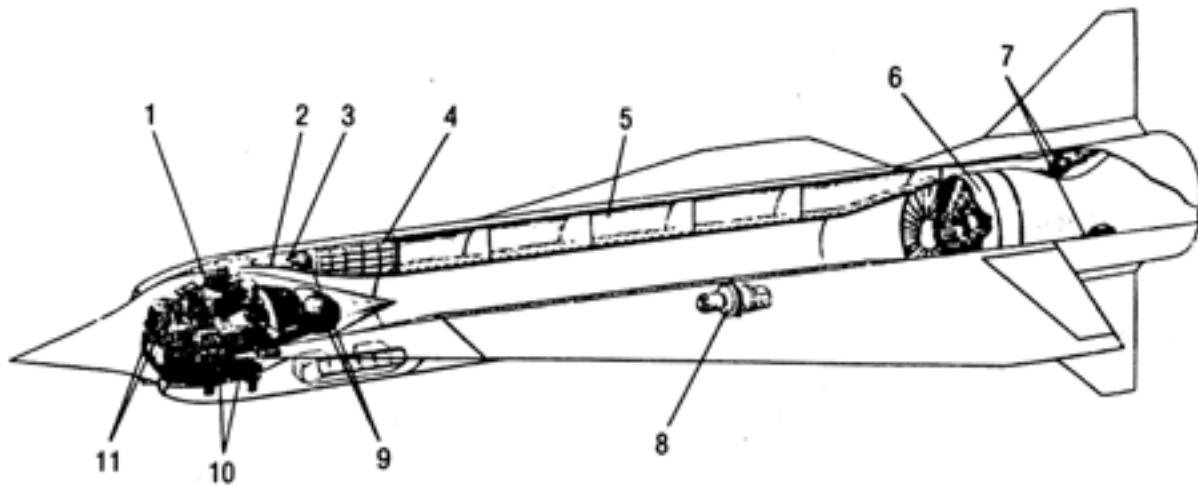
Двухступенчатая крылатая ракета могла применяться как для нанесения ядерного удара, так и для

ведения фото- и радиотехнической разведки. Использование в варианте разведчика предусматривало два варианта: на предельную дальность, без возвращения, с передачей данных разведки по радиоканалу и с возвращением в точку старта и спасение отсека оборудования на парашютах. В отсеке оборудования устанавливалась система радиоразведки СРС-3 «Куб-3», система фоторазведки «Плутоний», система навигации и управления «Ратесин» и автопилот.

#### ЛЁТНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАКЕТЫ «БУРЕВЕСТНИК»

Длина, м	18,45
Высота, м	6,5
Размах крыла, м	8,5
Площадь крыла, кв. м	72
Вес взлетный максимальный, кг	65000
Полезная нагрузка максимальная, кг	1200
Силовая установка (первая ступень)	ЖРД
Тяга, кг	102000
Силовая установка (вторая ступень)	ПВРД
Тяга, кг	4000
Крейсерская скорость, км/час	4350
Практический потолок, м	32000
Дальность полёта, км	8300
Радиус действия (с возвращением), км	4000
Продолжительность полёта, ч	2

В качестве межконтинентальной крылатой ракеты «Буревестник» проиграл межконтинентальной баллистической ракете Р-16, а как беспилотный разведчик проиграл конкурс принятому на вооружение в 1964 г. беспилотному разведчику ДБР-1 «Ястреб». В результате, работы над «Буревестником» не вышли из стадии проектирования.



Проект крылатой ракеты П-100 «Буревестник»:

1 — система навигации и управления типа «Ратесин»; 2 — система радиоразведки типа «Куб»; 3 — бак для воды; 4 — парашютная система; 5 — топливные баки-отсеки; 6 — двигатель; 7 — рулевые агрегаты; 8 — турбонасосный агрегат; 9 — баллоны для азота; 10 — система фоторазведки; 11 — блоки автопилота

# Глава 17

## Крылатая ракета Ту-121

А теперь перейдем к стратегическим самолётам-снарядам среднего радиуса действия. Такие снаряды, запущенные с территории СССР, не могли долететь до США, но могли поразить любую цель в северной и центральной частях восточного полушария.

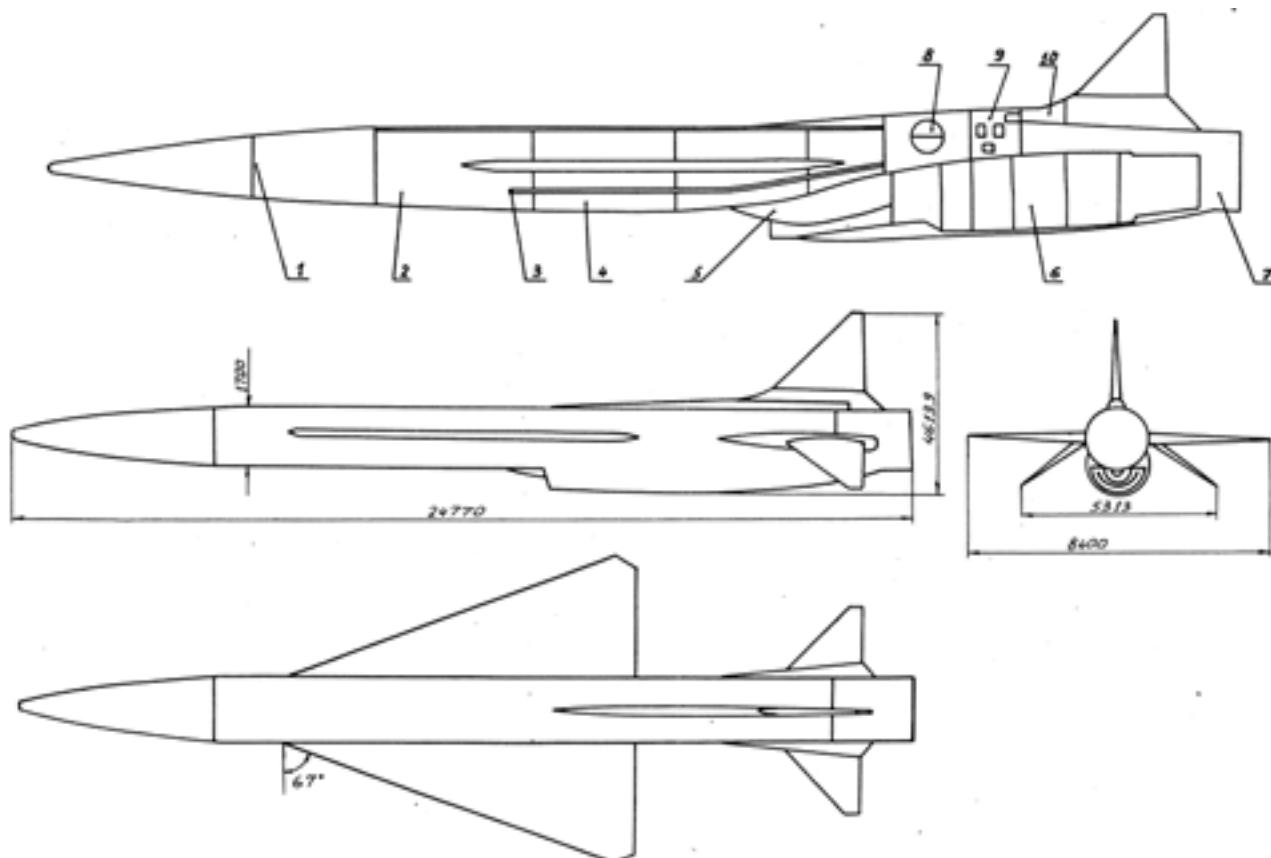
Уже в 1956–1957 гг. А. Н. Туполев, возглавлявший ОКБ-156, почувствовал угрозу отечественному авиастроению, исходившую от патологического увлечения Хрущёва ракетами. Поэтому руководство ОКБ-156 решило подстраховаться, и в 1956–1957 гг. в ОКБ-156 был создан новый отдел, занимавшийся управляемыми ракетами. Внутри ОКБ-156 это подразделение именовали отделом «К». Возглавил его сын А. Н. Туполова Алексей Андреевич.

Первой разработкой отдела «К» стал межконтинентальный снаряд средней дальности «С». Разработка изделия «С» была санкционирована Постановлением Совмина № 1145–519 от 23 сентября 1957 г. Согласно постановлению лётные испытания самолёта-снаряда «С» должны были начаться в IV квартале 1958 г.

Главным разработчиком самолёта-снаряда было определено ОКБ-156. Внутри КБ самолёт-снаряд «С» получил индекс Ту-121 или «изделие 121».

Специально для Ту-121 в ОКБ-300 (главный конструктор С. К. Туманский) был разработан малоресурсный турбореактивный двигатель КР-15–300. Двигатель должен был работать все время полёта (около 1 час. 40 мин.) в форсажном режиме и развивать тягу около 10 т.

Для взлета самолёта-снаряда использовались два пороховых ускорителя ПРД-52 с общей тягой 57,5–80 т (в зависимости от температуры окружающего воздуха). В качестве топлива в ускорителях использовался нитроглицериновый порох марки НМФ. Вес одного ускорителя составил 3300 кг. Ускорители одновременно являлись и опорами самолёта-снаряда на направляющих рельсах ПУ. Время работы ускорителей — от 3,75 с до 5 с в зависимости от температуры окружающей среды. В момент сброса ускорителей ракета развивала скорость 167,5 м/с (601 км/час).



**Крылатая ракета Ту-121:**

1 — носовой отсек; 2 — бак 1; 3 — топливный насос; 4 — бак 2; 5 — конус, регулирующий входное сечение воздухозаборника; 6 — двигатель КР-15-300; 7 — эжекторное сопло; 8 — отсек аппаратуры астронавигации; 9 — отсек аппаратуры автопилота; 10 — отсек системы охлаждения

Система управления самолётом-снарядом Ту-121 инерциальная с астрокоррекцией. Аппаратура астронавигации была разработана филиалом НИИ-1 ГКАТ. Наверху корпуса ракеты было установлено стекло размером 400x600 мм, использовавшееся для астрокоррекции ракет «Буря» и «Буран». Время от старта до захвата звезды аппаратурой астронавигации составляло 5 минут. Кроме того, в систему управления ракеты входили автопилот АП-85 и анероидный прибор (корректор высоты) КВ-8М.

После старта ракета, пройдя 500 м, достигала высоты 20 км, а затем медленно поднималась и у цели была на высоте 24,1 км. На маршевом участке скорость ракеты поддерживалась около 2755 км/час.

Дальность полёта при встречном ветре в 40 м/с (на всей трассе) составляла 3880 км. Таким образом, самолёт-снаряд Ту-121, стартовав с территории СССР, мог поразить все страны Европы, всю Северную Африку, всю Саудовскую Аравию, всю Индию и весь Китай.

КВО самолёта-снаряда при максимальной дальности составляло 10 км. При подходе к цели на расстояние 46 км по команде, вырабатываемой аппаратурой астрокоррекции, самолёт-снаряд переходил в пикирование под углом в 50°. Срабатывание боевого заряда должно было происходить на высоте 2 км над целью.

Самолёт-снаряд Ту-121 был оснащён системой самоликвидации, которая срабатывала в трёх случаях: при боковом отклонении свыше 500 м, при снижении высоты полёта на маршевом участке ниже 15 км, при пропадании напряжения в системе бортового питания. Перед стартом в систему управления вводилась величина «дистанции безопасности». При самоликвидации изделия до прохождения дистанции безопасности должен был происходить пассивный подрыв изделия на высоте (то есть без взрыва боевой части), а после прохождения этой дистанции происходила «активная самоликвидация», то есть самолёт-снаряд переходил в пикирование, и на высоте 2 км срабатывал боевой заряд.

Для запуска самолёта-снаряда Ту-121 на Новокраматорском машиностроительном заводе была создана буксируемая четырёхосная пусковая установка СТ-10. В качестве тягача первоначально предлагалось использовать МАЗ-214 (ЯАЗ-214), а позже МАЗ-535.

Пусковая установка СТ-10 предназначалась для перевозки неснаряженного самолёта-снаряда Ту-121 с демонтированными крыльями и оперением, сборки изделия на месте и запуска. Для нормального запуска двигателя КР-15-300 от бортовых стартер-генераторов пришлось в силовую установку тягача вводить электрический генератор в несколько десятков киловатт. Первоначально для ПУ были выбраны направляющие длиной почти в 20 м, в дальнейшем по предложению инженера В. И. Близнюка введены направляющие длиной в 10 м. Передний ход ПУ создан на базе автомобиля МАЗ-200, а задний — на базе автомобиля ЯАЗ-210.

Пусковая установка СТ-10 с ракетой могла двигаться по шоссе со скоростью до 40 км/час, а по грунтовым

дорогам — до 20 км/час. Старт самолёта-снаряда производился под углом 15° к горизонту.

Как уже говорилось, по графику лётные испытания Ту-121 должны были начаться в IV квартале 1958 г., но ОКБ-156 сорвало все планы, и к 21 июня 1958 г. был готов лишь деревянный макет изделия.

Зимой 1958–1959 гг. на полигоне Фаустово под Москвой начались огневые испытания и первые отстрелы имитаторов изделия 121. В этих отстрелах проверялась правильность выбранной системы запуска, достаточность тяги стартовых ускорителей, по результатам отстрелов оперативно дорабатывались элементы пусковой установки.

К лету 1959 г. первый опытный летный экземпляр самолёта-снаряда Ту-121 был перевезен на испытательную базу ОКБ-156 во Владимировку (Астраханская область). 25 августа 1959 г. состоялся первый пуск Ту-121. Прошёл он успешно и с большой помпой. На старте присутствовал сам А. Н. Туполев, а из репродукторов гремел гимн СССР.

Всего в ходе заводских испытаний было сделано пять пусков Ту-121. В ходе испытаний проверялись возможности управления пусками самолётов-снарядов непосредственно из кабины ПУ. Для этого в кабину посадили кролика, и, поскольку тот не сдох, было решено метод пуска из кабины принять за штатный.

Тем не менее, все труды ОКБ-156 оказались напрасными. Хрущёв решил прекратить все работы над крылатыми ракетами большой дальности. В 1960 г. вышло Постановление Совмина о прекращении работ над крылатой ракетой Ту-121.

#### ДАННЫЕ САМОЛЁТА-СНАРЯДА ТУ-121 (ПО СОСТОЯНИЮ НА ИЮНЬ 1958 Г.)

##### Геометрия снаряда:

Длина, мм	24770
Размах крыла, мм	8400
Высота, мм	4614
Диаметр цилиндрической части корпуса, мм	1700
Площадь крыла, м <sup>2</sup>	47,049
Угол стреловидности по передней кромке крыла	67°
Угол стреловидности по задней кромке крыла	3°55'

##### Весовая сводка самолёта-снаряда, кг

Вес пустого изделия	7215
Вес двух ускорителей	6400
Вес боевого заряда	до 2700
Вес топлива	16000
Вес воды	285
Вес маршевого двигателя	1800
Стартовый вес изделия	32600

##### Данные пусковой установки СТ-10:

Длина ПУ, м	25,0
Ширина ПУ, м: в стартовом положении	6,0
в походном положении	3,2
Высота ПУ в походном положении, мм: с изделием	4463
без изделия	2850
Клиренс ПУ, мм	700
Вес ПУ, т: с изделием	27,65
без изделия	21,25

**Беспилотный разведчик Ту-123 «Ястреб» (Фото А. Широкорада)**



### **Беспилотный разведчик Ту-123 «Ястреб»**

Однако история Ту-121 в 1960 г. не закончилась. Ещё в 1958–1960 гг. в ОКБ-156 параллельно с работами над самолётом-снарядом Ту-121 начали работы над межконтинентальным самолётом-снарядом большой дальности Ту-123.

Проект Ту-123 компоновочно представлял собой увеличенный по весу и габаритам вариант Ту-121. Для достижения увеличенной дальности полёта в новом проекте предполагалось увеличить запас топлива и установить новый бесфорсажный более экономичный турбовентиляторный твердотопливный двигатель НК-6 с максимальной тягой 18–22 т. Боевая часть увеличивалась под использование мощного термоядерного заряда. Систему управления Ту-123 предлагалось выполнить астроинерциальной. По тем же самим причинам, что и по изделию 121, работы по этому проекту, не выйдя из стадии эскизного проектирования, были вскоре прекращены. В дальнейшем шифр «123» был присвоен беспилотному разведчику комплекса «Ястреб».

В ходе проработок по возможному развитию проекта 121 был проработан эскизный проект Ту-133 (изделие СД). Проект представлял исходный самолёт-снаряд Ту-121 с увеличенным запасом топлива во внутренних баках и дополнительными сбрасываемыми подвесными топливными баками. Цель модернизации — получение за счёт минимальных конструктивных доработок исходного проекта дальности полёта, близкой к межконтинентальной (5000–6000 км).

А.Н. Туполев и К° не смирились с прекращением работ над самолётом-снарядом Ту-121 и уговорили руководство страны начать работы по переделке самолёта-снаряда в дальний беспилотный разведчик. 16 августа 1960 г. вышло Постановление Совмина о создании системы дальней беспилотной разведки, получившей официальный шифр ДБР-1 «Ястреб» («Ястреб-1») с беспилотным разведчиком Ту-123.

Легко можно понять сторонников и противников крылатых ракет дальнего действия. Одни говорили, что крылатые ракеты Ту-121 дешевле, проще в эксплуатации и мобильнее межконтинентальных баллистических ракет с дальностью 4000 км, что даже наличие нескольких полков Ту-121 заставило бы вероятных противников затратить в несколько раз большие средства на создание высотных средств ПВО. Другие говорили, что надо сосредоточить все средства на создании межконтинентальных баллистических ракет, поскольку те неуязвимее в полёте. И те, и другие по-своему правы. Но зачем отказались от эффективного боевого оружия, не продолжив работы по этой же системе, но в качестве разведчика? Ясно, что нужно было или делать самолёт-снаряд Ту-121 в универсальном варианте (боевом и разведывательном), или закрыть тему вообще.

При создании разведывательного комплекса были использованы элементы Ту-121, что позволило выдержать все сроки испытаний, заданные Постановлением от 6 августа 1960 г.

Заводские испытания Ту-123 удалось закончить в сентябре 1961 г., совместные с министерством обороны испытания прошли с сентября 1961 года по декабрь 1963 г.

Постановлением Совмина от 23 мая 1964 г. разведчик Ту-123 был принят на вооружение под названием «система дальней беспилотной разведки ДБР-1 «Ястреб».

Серийно ДБР-1 выпускался заводом № 64 (Воронежским авиационным). С 1963 г. по 1972 г. было изготовлено 52 изделия. Система ДБР-1 состояла на вооружении до 1979 г. Ей были вооружены авиационные разведывательные подразделения ВВС, дислоцировавшиеся в западных приграничных округах.

Радиус действия ДБР-1 позволял вести разведку над всеми государствами Европы. Совершались ли разведывательные полёты над странами вероятного противника — неизвестно. Во всяком случае, страны НАТО жалоб не присыпали.

В начале 1980-х годов разведчики ДБР-1 были сняты с вооружения и уничтожены. Последний и, видимо, единственный образец Ту-123 экспонируется в Москве на Ходынском поле (Центральном аэродроме).

ДБР-1 мог производить фоторазведку полосы местности (маршрута) шириной 60–80 км и длиной 2700 км в масштабе 1 км в 1 см и полосы шириной 40 км и длиной 1400 км в масштабе 200 м в 1 см, а также радиотехническую разведку с боковым обзором на глубину до 300 км.

Внешне Ту-123 мало отличался от своего родителя Ту-121. Для Ту-123 было разработано новое пусковое устройство СТА-30 (стартовый автомобильный тягач САРД-1). Пусковое устройство было создано на шасси тягача МАЗ-537 с полуприцепом. МАЗ-537 был оснащён дизелем мощностью 525 л.с. Старт происходил под углом 12° к горизонту.

По программе, введенной в аппаратуру перед стартом, программные механизмы производили включение и выключение аэрофотоаппаратов. После выполнения заданной программы полёта и разворота на обратный полёт на расстоянии 400–500 км автоматически включалась бортовая аппаратура привода. Обзорная наземная РЛС в системе наземного привода производила обнаружение и опознавание самолёта-разведчика. После опознавания производился захват разведчика на автосопровождение и включение автоматической системы привода, выдававшей радиокоманды на борт для приведения самолёта-разведчика и на приземление приборного отсека в заданном месте.

По программе выдавалась команда на останов двигателя, на слив остатков топлива из баков, на перевод траектории полёта самолёта на набор высоты с целью гашения скорости. Затем выдавалась команда на выпуск тормозного (хвостового) парашюта. После чего проходила команда на отстрел замков крепления носовой части и ввод в действие основного посадочного парашюта, на котором носовая часть опускалась на землю. Для амортизации удара при касании от воздушной бортовой системы выпускались четыре опоры шасси

Ту-123. Хвостовая часть при снижении на тормозном парашюте разрушалась при ударе о землю.

После приземления приборного отсека на нём начинал автоматически работать радиомаяк, что обеспечивало его поиск наземными поисковыми службами.

На базе Ту-123 было разработано несколько нереализованных проектов. В их числе были проекты беспилотного самолёта-мишени «123М» (Ту-123-М); ударный или разведывательный варианты изделия 123 с ядерной силовой установкой (твердотопливный реактивный двигатель со встроенными в тракт реактором и теплообменником).

Согласно требованиям Постановления Совмина на беспилотную разведывательную систему «Ястреб» от ОКБ-156 требовалось в ходе проектирования рассмотреть вопрос о создании полностью спасаемого беспилотного самолёта-разведчика. В ОКБ-156 в начале 1960-х годов рассматривались два варианта реализации идеи спасения. Первый вариант предусматривал создание пилотируемого изделия 123. Этот проект получил обозначение Ту-141 («123П») или «Ястреб-П». Согласно предварительным предложениям, самолёт-разведчик должен был стартовать как его беспилотный прототип, а выполнять задание и возвращаться на свою территорию и совершать посадку под управлением пилота. Этот вариант отвергли как малосостоятельный, перечеркивающий одно из основных преимуществ беспилотного разведчика — его боевую устойчивость при воздействии широкого спектра поражающих факторов и отсутствия отрицательных реакций на психофизическом уровне, присущих человеку.

Второй вариант предусматривал создание на базе беспилотного Ту-123 его спасаемой модификации. Работы над проектом полностью спасаемой системы беспилотной разведки начались в ОКБ-156 в 1964 г., сразу же после передачи «Ястреба» в серийное производство. Система получила название ДБР-2 «Ястреб-2», а беспилотный спасаемый самолёт-разведчик — шифр 139 (Ту-139).

Проектирование беспилотного Ту-139 шло под основное требование посадки самолёта-разведчика после выполнения задания с полётным весом 13,5 т. Во второй половине 1960-х годов было закончено проектирование и построены опытные экземпляры Ту-139, в конце 1960-х — начале 1970-х годов начались его лётные испытания. Но вскоре все работы по этой тематике были закрыты, как и все работы по развитию сверхзвуковых разведывательных беспилотных систем стратегического назначения наземного базирования.

Ту-139 проектировался с учетом технической возможности не менее чем 10 повторных пусков и посадок на неподготовленные площадки. Ту-139 проектировался на базе серийного беспилотного разведчика Ту-123 и отличался от него в следующих элементах конструкции:

— новым планом крыла оживальной формы, повторяющим форму в плане крыла первого опытного самолёта Ту-144;

— в связи с тем, что Ту-139 должен был осуществлять «мягкую» посадку на землю в горизонтальной плоскости при условии минимальных возможных повреждений конструкции, на нем было уменьшено отрицательное V горизонтального оперения;

— в хвостовой части был установлен новый контейнер увеличенного размера под комбинированный посадочно-тормозной парашют с площадью купола 1200–1500 м<sup>2</sup>, (подобный тормозной парашют был впервые создан в практике отечественного парашютостроения);

— для торможения у земли Ту-139 оборудовался системой твердотопливных тормозных двигателей с запуском от сигнала контактного щупа, система торможения работала аналогично системам, применявшимся для торможения у земли воздушно-десантной техники.

Работа системы от «Ястреба-1» отличалась только на этапах посадки. После выполнения функции торможения парашют перецеплялся специальной системой в положение, близкое к центру масс самолёта. Далее парашют равномерно наполнялся, обеспечивая вертикальную скорость приземления порядка 10 м/с, при непосредственной близости земли скорость гасилась до 2–3 м/с с помощью твердотопливных тормозных двигателей, срабатывавших по сигналу от контактного щупа.

По составу оборудования и по лётно-техническим данным Ту-139 практически ничем не отличался от Ту-123. Однако по ряду причин на вооружение разведчик Ту-139 так и не поступил.

## Глава 18

# Ракеты «Томагавк» морского базирования

В 1971 г. американские адмиралы инспирировали начало работ по созданию стратегических крылатых ракет морского базирования (КРМБ) с возможностью запуска с подводных лодок.

Первоначально предполагалось создать два типа дозвуковых крылатых ракет — тяжёлую ракету с дальностью полёта до 5500 км и запуском из ракетных пусковых установок ПЛАРБ (диаметром 55 дюймов, то есть 1397 мм) и более лёгкий вариант, что можно было бы запускать прямо из торпедных аппаратов (21 дюйм, то есть 533 мм). Лёгкая ракета должна была иметь дальность полёта 2500 км.

В 1972 г. был выбран вариант более лёгкой ракеты и разработчикам выдали задания на создание новой ракеты SLCM (Submarine-Launched Cruise Missile).

В 1974 г. для демонстрационных пусков были выбраны две самые перспективные крылатые ракеты — проекты, созданные компаниями General Dynamics и Ling-Temco-Vought (LTV). Проектам были присвоены аббревиатуры ZBGM-109A и ZBGM-110A.

Оба пуска изделия, созданного в LTV, закончились неудачами, поэтому победителем конкурса была объявлена General Dynamics. Работы по ZBGM-110A были остановлены. Началась доработка ракеты. В этот же период руководство Военно-морского ведомства США решило, что новая ракета должна иметь возможность стартовать и с надводных кораблей, поэтому значение акронима (SLCM) изменили. Теперь разрабатываемый ракетный комплекс стал относиться к Sea-Launched Cruise Missile, то есть к крылатым ракетам морского базирования.

В январе 1977 г. администрация президента Джимми Картера инициировала программу, названную JCMP (англ. Joint Cruise Missile Project — Проект единой крылатой ракеты), которая предписывала ВВС и ВМС вести разработку их крылатых ракет на общей технологической базе.

Одним из следствий реализации программы JCMP стало то, что дальнейшее развитие получил только один тип маршевой двигательной установки (ТРДД Williams F107 ракеты AGM-86) и системы коррекции по рельефу местности TERCOM (McDonnell Douglas AN/DPW-23 ракеты BGM-109).

Ещё одним следствием стало прекращение работ по практически готовой к запуску в производство базовой модификации крылатой ракеты AGM-86A и проведение конкурсных лётных испытаний на роль основной крылатой ракеты воздушного базирования между удлинённым вариантом AGM-86 увеличенной до 2400 км дальности, обозначенным, как ERV ALCM (англ. Extended Range Vehicle, позднее стал AGM-86B) и AGM-109 (модификации YBGM-109A воздушного базирования). После проведённых в период между июлем 1979 г. и февральём 1980 г. лётных испытаний AGM-86B была объявлена победителем конкурса, а разработка AGM-109 воздушного базирования остановлена.

В то же время интенсивно продолжались работы над морским вариантом BGM-109.

В марте 1980 г. состоялось первое лётное испытание серийной ракеты BGM-109A «Томагавк» с эсминца типа «Спрюэнс» «Мерлин» (DD-976). А в июне

того же года произведен успешный пуск серийного «Томагавка» с подводной лодки «Гиттаро» (SSN-665) типа «Стёджен». Это был первый в мире пуск стратегической крылатой ракеты с борта подводной лодки.

Для вооружения «Томагавком» надводных кораблей, ракету предстояло сопрячь с другими боевыми средствами корабля, для этого требовалась система управления бортовым вооружением, аналогичная уже имевшейся на кораблях, оснащённых ракетами «Гарпун».

Лётные испытания КРМБ «Томагавк» продолжались в течение 6 лет, контрольные испытания — в течение 3 лет. За это время было произведено более 100 пусков, как результат, в марте 1983 г. было объявлено о достижении ракетой эксплуатационной готовности и были выданы рекомендации к принятию на вооружение.

Первыми модификациями этих ракет, известными как «Томагавк» Блок I, были стратегические BGM-109A TLAM-N с термоядерной боевой частью W-80 мощностью 200 кт и противокорабельные BGM-109B TASM с боевой частью в обычном снаряжении. Первоначально модификации крылатых ракет для различных типов среды запуска обозначались присвоением цифрового суффикса, так, индексами BGM-109A-1 и –109B-1 обозначались ракеты надводного запуска, а BGM-109A-2 и —109B-2 — подводного. Но в 1986 г. вместо цифрового суффикса для обозначения среды запуска в качестве первой буквы индекса («В» — обозначавшей множественность среды запуска) стали использоваться буквы «R» для крылатых ракет надводных кораблей и «U» — для подводных лодок.

Оценочная стоимость одной ракеты на стадии разработки и испытаний колебалась в ту или иную сторону от полумиллиона долларов, в зависимости от объема заказа: \$560,5 тыс. (1973), \$443 тыс. (1976), \$689 тыс. (1977).

Стоимость одного пуска ракеты «Томагавк» в марте 2011 г. составляла около 1,5 млн долларов США.

«Томагавк» стал средством решения широкого спектра боевых задач и вместо штатной боевой части, ядерной или конвенциональной, ракета может выполнять функцию носителя кассетных боеприпасов для поражения групповых рассредоточенных целей (например, самолётов на аэродроме, стоянки техники или палаточного лагеря), либо оснащаться разведывательной аппаратурой и выполнять функции беспилотного самолёта-разведчика для фото- и видеосъёмки местности, либо оперативно доставить на удаленное расстояние какую-либо полезную нагрузку (боеприпасы, снаряжение) с приземлением на парашюте для

передовых сил в ситуациях, когда доставка груза пилотируемыми летательными аппаратами невозможна или проблематична (погодно-климатические условия, противодействие средств ПВО противника и др.).

Дальность полёта увеличивается двумя путями, во-первых, за счёт снижения массы полётной нагрузки, во-вторых, за счёт увеличения высоты полёта ракеты на маршевом участке траектории (до захода в зону активного противодействия средств ПВО противника).

Ракеты «Томагавк» были оснащены системой наведения и коррекции курса TERCOM (Terrain Contour Matching), которая стала настоящим переворотом и сделала возможным создание ракеты «Томагавк».

В 2002–2003 гг. началась разработка новой версии — Блок IV. В модификации Блок IV заказчик требовал обеспечить возможность одновременного введения в память головки самонаведения координат 15 объектов противника. При этом следовало предусмотреть перенацеливание ракеты во время полёта. Кроме того, для полной реализации всех преимуществ такого обновления ракета должна была получить возможность барражирования в заданном районе в ожидании новых команд оператора.

Имеющуюся систему управления, использующую инерциальную и спутниковую навигацию, предлагалось дополнить новыми средствами. В приборном отсеке ракеты требовалось установить оптические/тепловизионные средства наблюдения и систему передачи видеосигнала. При помощи этой аппаратуры оператор комплекса мог бы следить за полётом ракеты и, при необходимости, управлять им. Передача видеосигнала и телеметрии также могла бы использоваться для ведения разведки и контроля за результатами предыдущих пусков. Связь ракеты и операторского пульта должна была осуществляться через спутник. В сентябре 2014 г. проведены два пуска ракет «Томагавк» Блок IV с подводной лодки «Хамтон» SSM-764 и крейсера «Лэйк Чамлэн» CG-57.

11 января 2017 г. компания «Райтейон» объявила об успешном завершении испытаний ракеты «Томагавк» Блок IV после двух пусков ракет с борта эсминца «Пинкней» DDG-91, находившегося на морском полигоне у берегов Калифорнии.

Первый пуск был сделан для проверки максимально быстрой подготовки ракеты к запуску, после чего ракета полёта к цели, следуя заранее загруженной программе. Второй испытательный пуск произвели без заранее подготовленной программы и с управлением ракетой во время полёта.

# Глава 19

## Есть ли защита от «Томагавков»?

Лучшее средство защиты от «Томагавков» — наличие у страны-жертвы надёжных средств доставки термоядерного оружия на территорию США в случае массового старта «Томагавков» в её сторону. В идеале при массовом применении «Томагавков» целесообразно передать управление «ядерной триадой» автоматической системе управления типа «Периметр».

Малая уязвимость «Томагавков» в ходе локальных войн в первую очередь объясняется подавляющим количественным и качественным превосходством войск США и их союзников над государством — жертвой нападения.

Так получилось, что в годы «холодной войны» в Корее, Индии и кое-где на Ближнем Востоке американцам и их союзникам противостояли советские истребители и советские пилоты, равно как и советские системы ПВО с их расчётами. После 1991 г. подобных эпизодов уже не было или, по крайней мере, о них не писали в СМИ.

Поэтому можно предположить, что в случае применения российских средств ПВО хотя бы в локальной войне процент потерь «Томагавков» может быть куда выше.

Как обнаружить «Томагавки»? Ну, во-первых, разведывательное судно или нейтральный торговый корабль, имеющий соответствующую электронную аппаратуру и находящийся в прямой видимости, может, как минимум, за 15 минут зафиксировать электронное излучение с борта крейсера или эсминца, свидетельствующее о подготовке старта «Томагавков».

Сам пуск «Томагавков» за десятки или сотни километров может обнаружить самолёт дальнего радиолокационного наблюдения типа А-50.

Наши и западные генералы молчат, как партизаны, о том, могут ли обнаруживать космические аппараты инфракрасными или оптическими средствами летящие «Томагавки». Лично я уверен, что могут. Так, известно, что американские космические аппараты засекали старты зенитных ракет, ракет типа «Точка» и т.д.

Обнаружение «Томагавков» РСЛ зенитных дивизионов ограничено. Так, РСЛ системы С-300 на высоте высотой 25 м может обнаружить «Томагавки», летящие на высоте 50 м, максимум на дистанции 43 км, да и то в идеальных условиях.

Увы, данные о возможностях обнаружения «Томагавков» загоризонтными РЛС в СМИ отсутствуют, но, по моему мнению, существующие образцы «Томагавков» вполне обнаруживаются загоризонтными РЛС.

Перехват обнаруженного «Томагавка» даже старыми средствами ПВО не сложен. В ходе бомбардировок Югославии старый истребитель МиГ-21 расстрелял из пушки летящий «Томагавк». Известен случай, произошедший на Ближнем Востоке, когда батарея

«Шилок» ЗСУ-23-4 сбила 8 «Томагавков». В Сирии хорошо себя зарекомендовал ЗРПК «Панцирь-С1».

При желании можно эффективно защитить от «Томагавков» стационарные объекты, как, например, шахтные пусковые установки (ШПУ) баллистических ракет, различные бункеры и входы в них.

Во-первых, уже существующие средства РЭБ легко заглушают системы спутниковой навигации. Кстати, в случае термоядерной войны спутниковую навигацию можно заглушить как минимум на несколько дней взрывом нескольких мегатонных зарядов на высотах 200–500 км от земли.

Радиолокационную систему самонаведения «Томагавков» можно вывести из строя, выбросив в районе цели диполи — обрезки проволоки и металлическую фольгу, создавая непроницаемое для радиоволн облако. В итоге вся «картинка» меняется до неузнаваемости: изменяется как сам рисунок, состоящий из ярких пятен от крупных объектов, видимых в радиодиапазоне, так и общий радиолокационный рельеф местности. В результате система самонаведения ракеты не может опознать объект и привязать его к тому изображению, которое заложено в её память. Боеголовка становится не самонаводящейся, и нерасчётный промах обеспечен.

Оптические и инфракрасные системы наведения ракет выводятся из строя элементарным задымлением объекта.

Наконец, против «Томагавков» эффективен и способ активной самообороны точечных целей. Похожий по своей идеологии принцип самообороны использован в тактических комплексах активной защиты «Дрозд» и «Арена», устанавливаемых на отечественных танках и позволяющих уничтожать подлетающие к нему противотанковые гранаты и ракеты в непосредственной близости от танка.

Например, при подлёте «Томагавка» к цели на него автоматически наводится блок из нескольких десятков 23-мм стволов и производится залп. «Облако» высокоэнергетических поражающих элементов, выпущенных огневой установкой, делает из атакующего боеприпаса буквально решето, уничтожая его на дистанции до 1 км от защищаемого объекта.

Все вышеупомянутые средства защиты от «Томагавков» по силам только крупным государствам.

Малые же страны по-прежнему бессильны против массированных атак «Томагавков». Хотя и они могут нанести неприемлемый урон США и их союзникам, используя, например, беспилотные летательные аппараты.

Дешевые дроны могут поражать военные базы, военные и торговые корабли, особенно танкеры, нефтяные вышки, плавучие платформы и т.д.

# Глава 20

## Циркумпланетные ракеты с ядерным двигателем «Плутон» и «Буревестник»

Циркумпланетные, то есть кругосветные крылатые ракеты можно создать только с использованием ядерного двигателя.

Первой попыткой создания циркумпланетной ракеты стал проект «Плутон», работы над которым начались в 1956 г. Он создавался по программе SLAM (Supersonic Low-Altitude Missile) — сверхзвуковая низковысотная ракета.

Как известно, источником энергии ядерных прямоточных двигателей является не химическая реакция горения топлива, а тепло, вырабатываемое ядерным реактором в камере нагрева рабочего тела. Воздух из входного устройства в таком ПВРД проходит через активную зону реактора, охлаждая его, нагревается сам до рабочей температуры (около 3000 К), а затем истекает из сопла со скоростью, сравнимой со скоростями истечения для самых совершенных химических ЖРД.

В США по программам исследований ядерного ПВРД Pluto и Tory в 1964 году были проведены стендовые огневые испытания ядерного прямоточного двигателя Tory-IIC (режим полной мощности 513 МВт в течение пяти минут с тягой 156 кН).

По расчётом «Плутон» должен был обладать следующими ТТХ: длина — 26,8 м, диаметр — 3,05 м, вес — 28 000 кг. Скорость: на высоте 300 м — 3 М, на высоте 9 000 м — 4,2 М. Потолок — 10 700 м. Дальность: на высоте 300 м — 21 300 км, на высоте 9 000 м — более 100 000 км. Боевая часть — от 14 до 26 термоядерных боевых блоков.

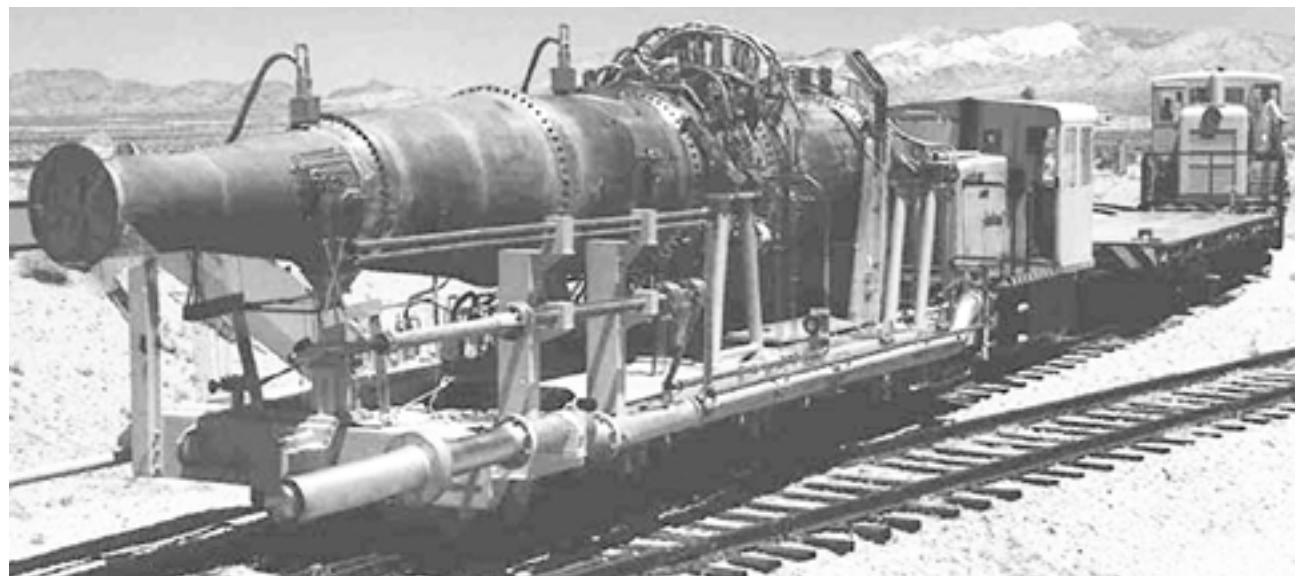
После старта и ухода из населенных районов ракета должна была включить ядерный двигатель и кружить над океаном или нейтральной территорией, ожидая приказа для полёта к СССР. В теории «SLAM» обладала неограниченным радиусом действия и могла находиться



Предполагаемый вид ракеты «Плутон»



Ракета с ядерным двигателем «Плутон»



**Ядерный двигатель для ракеты «Плутон» на испытательном стенде**

в воздухе днями и неделями, если не больше. Одним из требований к разрабатываемой ракете была возможность отмены команды о нанесении удара из центра управления полётами.

В случае если ракета получала команду на атаку, она направлялась к территории противника на скорости до 4 М при высоте полёта до 10 км. Приблизившись к границе обнаружения неприятельских РЛС, ракета снижалась до 300 м и двигалась к первой цели по данным системы «TERCOM». Пролетев над целью, ракета отстреливала боеголовку и уходила к следующей. Кстати, система наведения называлась «Fingerprint» («отпечаток пальца»).

«SLAM» могла поразить до 26 отдельных целей, запрограммированных последовательно в её управляющем процессоре. Из-за низкой высоты полёта ракеты, простой сброс бомбы вниз был неэффективен, так как поражающее действие наземного взрыва было бы сильно ограничено, а носителю просто не хватило бы времени покинуть область поражения. Поэтому бомбы должны были выстреливаться вверх вышибными зарядами по баллистической траектории в сторону цели.

Мощность ударной волны от пролета «SLAM» должна была оказаться достаточной для гибели людей поблизости. К тому же, существовала угроза радиоактивных осадков — выхлоп ракеты содержал продукты деления, которые загрязняли бы окружающую среду на территории врага. «SLAM» должна была продолжать летать над Советским Союзом после исчерпания боекомплекта (до саморазрушения или угасания реакции, то есть практически неограниченное время). Ну и завершающим этапом могло стать «самоубийство», которое превратило бы место крушения в зону отчуждения.

Первый испытательный полёт должен был состояться в 1967 г.

Естественно, что возникает весьма деликатный вопрос, а где можно испытать этого монстра? Рассматривались варианты старта опытных ракет «Плутон»

с удаленных островов Тихого океана, принадлежащих США. Однако все эти варианты были слишком дорогими и слишком опасными.

Кроме того, так и не удалось довести до ума ядерный реактор на железнодорожной установке, работавший в Калифорнийской пустыне. Он так и не дал требуемой тяги.

Двигатель издавал страшный грохот — свыше 200 децибел. Ну а инфракрасное излучение от летящей ракеты было легко заметить и отслеживать космическими аппаратами.

В итоге к 1965 г. все работы по «Плутону» были прекращены. Лётные испытания не проводились. Не был даже построен планер ракеты. Вместо него ограничились макетами носовой части, а также воздухозаборника и средней части корпуса.

23 марта 2018 г. В. В. Путин, выступая перед Федеральным собранием, впервые упомянул о межконтинентальной ракете, оснащённой ядерным двигателем. Позже ракета получила название «Буревестник».

Ракета способна поразить любую точку земного шара, подлетев к ней с любой стороны. При необходимости она может находиться в полёте несколько дней. Видимо, ракета может быть запущена в «угрожаемый период», а в случае разрешения кризиса дипломатическим путем полностью или хотя бы частично возвращена домой.

По данным СМИ речь идет о новой ракете ОКБ «Новатор» 9М730, испытанной в конце 2017 г. на Центральном полигоне РФ на Новой Земле.

29 января 2019 г. американские СМИ сообщили об испытаниях 9М730 на полигоне «Капустин Яр». Это, видимо, были бросковые испытания, где работал только твердотопливный ускоритель.

8 августа 2019 г. в российских СМИ появились сообщения о взрыве на морском ракетном полигоне (№ 45) у населённого пункта Нёнокса. Как у нас постоянно происходит в подобных случаях, власть первое время



**Сборка ракеты «Буревестник»**

пытается «темнить». Так, число погибших при взрыве колеблется, по данным разных СМИ, от 1 до 9 человек, число «травмированных» — от 9 до 15 человек.

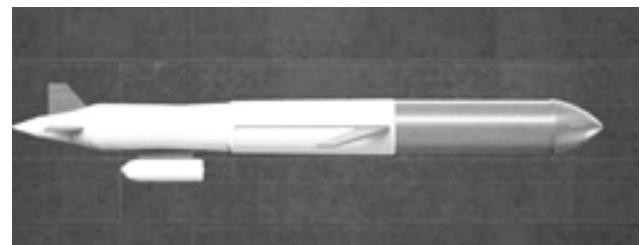
В находящемся рядом городе Северодвинске произошло повышение радиационного фона в 3 раза.

В момент взрыва рядом с пусковой установкой ракеты 9М730, расположенной на берегу Двинского залива Белого моря замечены четыре судна: два неопознанных, одно предположительно — баржа и «транспортный танкер» проекта 1591 «Серебрянка». Это судно уже много лет служит для транспортировки и временного хранения радиоактивных веществ. В день взрыва власти закрыли на месяц большую часть акватории Двинского залива.

Ряд СМИ утверждают, что взрыв был на берегу, другие, что на стоящем рядом судне. Из всего вышесказан-

ного следует, что взрыв связан с очередным испытанием ракеты «Буревестник».

Тем не менее, есть все основания полагать, что испытания «Буревестника» продолжатся, и в ближайшие 1,5–2,5 года он будет принят на вооружение.



**Крылатая ракета «Буревестник»**

## Заключение

Развитие современных технологий, особенно в сфере компьютеров и реактивных двигателей, делает крылатые ракеты весьма перспективным и опасным оружием.

Пока ещё никто не назвал боевые дроны (беспилотные летательные аппараты) крылатыми ракетами. Я делаю это первым. Дроны обеих сторон почти ежедневно сбрасывают на Донецкую и Луганскую области гранаты и небольшие бомбы. Те же ополченцы ДНР легко могут закупить электронное оборудование за рубежом и своими силами создать дроны, способные поразить объекты на Крещатике или Банковской улице. И если они этого не делают, то не из-за технических трудностей, а по политическим соображениям.

Судя по всему, в обозримом будущем (не десятилетия, а годы и даже месяцы) сотрется грань между боевыми дронами, особенно оснащёнными реактивными двигателями, и крылатыми ракетами.

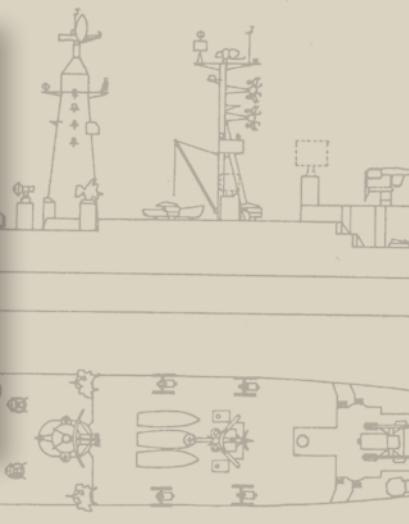
Правительство США неоднократно выражало недовольство существующим договором о ракетах средней дальности и своё желание выйти из него. Это открывает широкие возможности для создания крылатых ракет наземного базирования с дальностью 1000–5000 км. Ну а о возможностях циркумпланетных ракет с ядерным двигателем сказано выше.

# ГЕНЕРАЛЬНЫЕ КОНСТРУКТОРЫ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ КРЫЛАТЫХ РАКЕТ



Изделие П-20 для многоцелевой атомной подлодки проекта 653

1958



• Илюшин С.В. •



• Лавочкин С.А. •



1960

Межконтинентальная крылатая ракета дальнего действия «Буря»

Ту-123 «Ястреб»

1963



конструктор  
засекречен

Крылатая ракета  
«Буревестник»

2018



• Туполев А.Н. •

15-17 сентября

Москва, Крокус Экспо, павильон 1



# HELI RUSSIA 2020

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА  
ВЕРТОЛЕТНОЙ ИНДУСТРИИ

XIII

[www.helirussia.ru](http://www.helirussia.ru)

Организатор



Титульный  
спонсор



При  
поддержке



6+

ISSN 0320-331X

