

Первые работы по размещению ракетного оружия на кораблях ВМФ СССР в 1945-1953 годах

Успешное применение реактивных снарядов типа М-13 и М-8 в годы Великой Отечественной войны 1941-1945 годов с кораблей ВМФ Советского Союза и ознакомление с трофейными образцами немецкой и японской ракетной техники, а так же развертывание интенсивных работ по ракетам и ракетным системам бывших союзников по антигитлеровской коалиции, а позднее потенциальных противников, способствовали бурному развитию ракетной техники в СССР в первые послевоенные годы, в частности в интересах Военно-Морского флота (ВМФ).

Еще в 1942 году в Германии создается первая в мире боевая управляемая баллистическая ракета дальнего действия V-2 (ФАУ-2), с дальностью стрельбы до 300 км. Работая над морскими ракетными вооружениями, в 1942 году немцы в районе ракетной базы в Пенемюнде, экспериментально проверили идею пуска ракет из-под воды. Пороховая ракета весом 125 кг стартовала с глубины 15 метров на дальность 8 км с подводной лодки IXС-серии (U-511). В тоже время, к концу 1942 года была доработана и 8 сентября 1944 года первой применена по Лондону в качестве нового вида оружия управляемая крылатая ракета дальнего действия Фау-1 (V-1, FZG-76). В дальнейшем на заводах Германии было развернуто массовое производство ракет дальнего действия нескольких типов. В 1944-1945 годах баллистические ракеты V-2 (A-4) стали применяться для обстрела объектов на территории Англии, было выпущено 4320 снарядов V-2. В том числе по Лондону. Применение нового вида оружия показало его перспективность.

Разработка одной из первых отечественных управляемых ракетных систем вооружения - авиационного варианта самолета-снаряда 10Х была задана Решением Государственного комитета обороны (ГКО) от 13 июня 1944 года. Ракета была создана В.Н.Челомеем в КБ завода №51 на базе немецкого самолета-снаряда V-1(Фау-1), который был доставлен из Англии в Советский Союз в конце октября 1944 года. В этом снаряде не хватало деталей в автоматике питания двигателя горючим, в системе автопилота и компаса-курсодержателя. Через три месяца конструктором Л.Сорокиным был создан отечественный вариант пульсирующего воздушно-реактивного двигателя(ПуВРД) Д-3 (вес 167 кг, удельный расход горючего 3,5 кг/кг тяги x час), несколько позднее был создан модернизированный двигатель

Д-5 (вес 230 кг). Летные испытания ракеты проводились в 1945 году на полигоне в Голодной степи.

В мае 1946 года выходит историческое Постановление СМ СССР №1017-419 об образовании Специального комитета по реактивной технике при Совете Министров (СМ) СССР, который возглавил Г.М.Маленков, его заместителями стали Д.Ф.Устинов и И.Г.Зубович. По этому же постановлению создавались Главные управления по реактивной технике в трех министерствах, а так же специализированные НИИ и КБ. На Комитет возлагалось наблюдение и контроль во всех ведомствах за научно-исследовательскими, конструкторскими и практическими работами по реактивному вооружению. В этом постановлении определялось, как первоочередная задача - воспроизведение с применением отечественных материалов, ракет типа ФАУ-2 (дальнобойной управляемой ракеты) и «Вассерфаль» (зенитной управляемой ракеты). Постановлением были определены головные министерства по разработке и производству реактивного вооружения:

- Министерство вооружения по реактивным снарядам с ракетными двигателями на жидком топливе (ЖРД);

- Министерство сельскохозяйственного машиностроения по реактивным снарядам с пороховыми двигателями;

- Министерство авиационной промышленности по реактивным самолетам - снарядам.

По Постановлению от 13 мая 1946 года создавались НИИ-88 (в настоящее время ЦНИИМаш - головной институт в ракетно-космической промышленности) в Министерстве вооружения на базе артиллерийского завода №88 в Подлипках под Москвой, НИИ пороховых реактивных снарядов (НИИ-1, а с января 1967 года Московский институт теплотехники - МИТ) на базе ГЦКБ-1 и КБ на базе филиала №2 НИИ-1 МАП в Минсельхозмаше, а так же другие предприятия ракетной промышленности. В министерстве вооруженных сил создавался НИИ ГАУ и Государственный Центральный полигон (ГЦП). В мае 1946 года создается управление реактивного вооружения Главного артиллерийского управления Вооруженных сил, первым начальником которого стал генерал-майор А.И.Соколов. 15 августа 1946 года было сформировано на территории Германии первое в Советской Армии ракетное соединение - бригада особого назначения (БОН), которая приступила к изучению немецкой ракеты V-2.

27 июля 1947 года вышло Постановление СМ СССР, которое определило место дислокации Государственного Центрального полигона №4 (ГЦП) - поселок Капустин Яр. С него 18 октября 1947 года успешно стартовала опытная трофейная одноступенчатая баллистическая ракета дальнего действия (БРДД) А-4 (ФАУ-2), а 10 октября 1948 года успешно была запущена первая отечественная управляемая баллистическая ракета (БР) Р-1 (8А11. объект "Волга"), созданная в 3-м отделе НИИ-88 под руководством главного конструктора

С.П.Королева на базе немецкой ракеты А-4(ФАУ-2). Ракета имела дальность стрельбы 270 км. Ее двигатель РД-100 был создан главным конструктором В.П.Глушко, инерциальная система управления - главным конструктором Н.Д.Пилюгиным, стартовое и заправочное оборудование - главным конструктором В.П.Барминым, командные приборы - главным конструктором В.И.Кузнецовым. В сентябре 1949 года начались летные испытания усовершенствованной БР Р-2 (8Ж38), созданной в 3-м отделе НИИ-88 и имеющей дальность стрельбы до 600 км. Для изучения и обобщения немецкого опыта в области военно-морской техники и вооружения в 1947 году была образована подкомиссия возглавляемая вице-адмиралом Л.Г.Гончаровым, она входила в состав Правительственной комиссии под руководством Н.Э.Носовского. Первоначально в ВМФ заказчиками и организаторами работ по ракетному оружию были определены Артиллерийское и Минно-торпедное управления, в 1948 году на их базе создается специальное Управление ракетного вооружения ВМФ, несколько позже НИИ по ракетно-артиллерийскому вооружению ВМФ.

К этому времени КБ-2 Минсельхозмаша провело испытания немецкой радиокомандной системы наведения "Кель-Страсбург", применявшуюся для управления немецкими авиационными ракетами Hs-293А, а в НИИ-1 началось создание нового вида реактивного оружия - реактивных торпед с дальностью хода под водой до 500-700 м при скорости 10 м/с, которое завершилось в 1949 году испытанием их на Черном море.

В начале 1947 г. заводу № 51 было поручено проектирование ряда новых беспилотных летательных аппаратов: 16Х - для Военно-Воздушных Сил, 15Х и 17Х для Военно-Морских Сил, а также 18Х. Очень скоро правительство ограничило это задание самолетом-снарядом 16ХА и самолетом-мишенью 10ХМ. Работы по снаряду 16ХА, имевшему аналогичную с 16Х компоновку, предполагалось вести в три этапа. На первом предусматривалось создание 16ХА со стабилизацией в двух плоскостях с целью проверки схемы самолета-снаряда, отработки двигательной установки, старта с самолета-носителя и некоторых других элементов. На втором - разработка самолета-снаряда с автономным управлением, стабилизацией в трех плоскостях и повышенной точностью. Затем, на третьем этапе, на базе отработанного самолета-снаряда должен был быть создан 16ХА с радио- и телеуправлением. В 1950 - 1952 г.г. в конструкторском бюро В. Н. Челомея разрабатывали эскизный проект сверхзвукового самолета-снаряда 10ХМ «Волна» для стрельбы с подводных лодок по расположенным на берегу объектам противника.

Работы по размещению ракет на кораблях со временем набирали все более быстрые темпы. На основании данных, высланных в январе-сентябре 1947 года заводом №51 МАП, научно-исследовательские организации и конструкторские бюро Минсудпрома приступили к работам по размещению самолетов-снарядов на боевых кораблях. В этих работах предполагалось

использовать самолеты-снаряды типа «Фау-1» - 10X (работа «Ласточка»), 10ХН (работа «Волна»). Проектные проработки проводились в рамках особо закрытой темы СК-17. По ней ЦКБ-17 выполнило проработки по надводным кораблям с управляемым ракетным оружием (УРО) на базе артиллерийских крейсеров: проектов 82, 83 (недостроенный крейсер «Таллин», бывший германский крейсер «Лютцов»), 68бис и предложило проект специального ракетного корабля нового типа Ф-25. В этих проектных исследованиях по первым ракетным кораблям прорабатывались различные варианты корабельных пусковых установок для запуска самолетов-снарядов 10ХН: наводящиеся одно-, двух-, и трех- стартовые башенные с толщиной брони 50-100 мм; наводящиеся открытые одностартовые с направляющей ферменной конструкции с углом старта до 8 градусов; башенная с круговым расположением 8 направляющих; неподвижные стартовые и др. При этом длина направляющей пусковой установки для ракет 10ХН составляла 20 метров, а сами ракеты со стартовыми салазками предполагалось хранить в трехъярусных погребах горизонтально. Для подъема снарядов на пусковую установку в верхней палубе должны были быть сделаны вырезы размером 8 х 7 метров (для 10ХН с установленными крыльями) и 8 х 3 метра (для 10ХН со сложенными крыльями). На ракетах предполагалось использовать систему радиотелеуправления с корабля-носителя или (и) самолета (геликоптера)-корректировщика, на корабле при этом должны были быть установлены стабилизированные посты наведения ракет. Самолеты-снаряды типа 10ХН предназначались для поражения движущихся морских и береговых стационарных целей. С этой целью прорабатывались новые варианты систем самонаведения на цель: оптических с дальностью действия пять километров; инфракрасных с дальностью действия пять километров; радиотехнических с дальностью действия 10 километров; основанных на принципе использования пассивных высокочастотных систем в случае, когда противник попытается организовать помехи. В работах также рассматривались различные траектории полета самолетов-снарядов, с горизонтальным полетом и с наклонным подъемом при разгоне и отвесным падением на цель, исследовалась их эффективность.

Основные ТТХ крылатых ракет типа «Фау-1»

Характеристики	10ХН (модификация 10Х «Ласточка»)	16Х
Полный вес, кг	3,3-3,5	3,5
Вес в полете, кг	2,5	2,5
Вес боевой части, кг	800-1000	800-1000
Тип взрывателя	ВУ-1 и АВ-516	ВУ-105 и АВ-517

		(или ВУ-1 и АВ-516)
Система управления	автопилот АП-52 (или радиокомандная)	автопилот АП-52 (или АП-56)
Тип горючего	бензин Б-70	бензин Б-70
Вес горючего, кг	450-500	740
Длина, мм	7,5	7,6
Ширина, мм	2,5	2,7
Высота, мм	1,85 (без стартовой ступени)	1,25 (без стартовой ступени)
Диаметр фюзеляжа, мм	0,85	0,85
Размах крыльев, мм	6,5	6,5
Дальность стрельбы, км	240	100-240
Точность стрельбы, км	20 x 20	7,6 x 10,7
Высота полета, м	200-1000	50-500
Средняя скорость полета, км/ч	565-600	858-900
Тип маршевого двигателя	пульсирующий ВРД Д-3 (Д-5)	2 пульсирующих ВРД Д-14 (Д-16)
Тяга маршевого двигателя, кг		2 x 360
Вес маршевого двигателя, кг	167-230	141
Длина маршевого двигателя, мм	3600	3600
Диаметр маршевого двигателя, мм	560	560
Тип стартовых ускорителей	пороховые РБТ-700	РДТТ СД-10ХИ
Число стартовых ускорителей	2	2
Вес стартовых ускорителей, кг	1000	1000
Длина стартовых ускорителей, мм	1280	1280
Диаметр стартовых ускорителей, мм	440	440

Сравнение массо-габаритных характеристик стартовых установок для ракет 10ХН, 16Х и артиллерийских башен

Тип установки	Полная длина, мм	Размеры башен, мм			Вес, т
		Длина	Ширина	Высота	
Трехстартовая башенная установка	28500	18000	18000	4000	680
Двухстартовая башенная установка	ок. 24000	15500	15750	3800	.
Одностартовая башенная установка	21000	9200	9200	2800	200
Поворотная открытая	20000	20000	2000	3400	28
Круговая башенная с 8 направляющими	.	30000	30000	4000	.
Неподвижная одностартовая	20000	20000	2000	3400	.
406-мм артиллерийская башня МК-1	28200	16600	14200	4200	2087 ¹
152-мм артиллерийская башня МК-5	13700	8700	6750	2700	217 ¹

1- вес вращающейся части

Основные ТТЭ кораблей-носителей ракет 10ХН («Фау-1») по теме СК-17

Характеристики	проект 82 (вариант 1)	проект 82 (вариант 1а)	проект 82 (вариант 2)	проект 68бис (вариант 3)	проект 83 (вариант 4)
Реактивное вооружение:					
-стартовые установки	6	22	4	4 x 1	4 x 1
-число ракет	строенные башенные	открытые	строенные башенные	башенные 47	башенные
-число мест сборки ракет	327	368	295		48
	20	18	15		
Бронирование, мм	50-100	100-150	50-100	50-75	30-80
Длина, м	260,0	260,0	254,0		
Ширина, м	32,0	30,9	30,9		

Средняя осадка, м	7,9	8,4	8,5		
Стандартное водоизмещение, т	36227	36914	38000	13600	
Нормальное водоизмещение, м	39527	40216	41100	15100	17279
Скорость полного хода, узл.	31,8	32	33,1		

Основные ТТЭ кораблей-носителей ракет 10ХН («Фау-1») по теме СК-17

Характеристики	проект Ф-25 (вариант 1)	проект Ф-25 (вариант 2)	проект Ф-25 (вариант 3)	проект Ф-25 (вариант 4)	проект Ф-25А	проект Ф-25Б
Реактивное вооружение:						
-стартовые установки	3 x 2	3 x 2	3 x 2	3 x 2	8	10
-число ракет	башенные	башенные	башенные	башенные	открытых	неповоротных.
-число мест сборки ракет	194	194	194	194	поворотных	200
					230	
Бронирование, мм	60-85	60-85	60-85	60-85	60-85	60-85
Длина, м	241,7	241,7	261,6	260,0	241,7	241,7
Ширина, м	25,2	25,2	24,48	24,3	25,2	25,2
Средняя осадка, м	7,65	7,42	7,4	7,6	7,4	7,47
Стандартное водоизмещение, т	22296	21739			21898	22053
Нормальное водоизмещение, м	26200	25450	25670	25550	25344	25575
Механическая установка	паротурбинная	паротурбинная	паротурбинная	паротурбинная	паротурбинная	паротурбинная
Мощность, л.с.	3 x 65000	3 x 55000	3 x 55000	3 x 55000	3 x 65000	3 x 65000
Скорость полного хода, узл.	35	34	35	35	35	35

Несмотря на то что первые исследования по установке ракетного оружия на корабли не придали особого оптимизма в положительном решении этой задачи, работа по оснащению отечественного ВМФ ракетным вооружением были продолжены. Так в последующих научно-исследовательских и проектных работах рассматривались для установки на корабли трофейные самолеты-снаряды «Блом и Фосс», реактивные управляемые снаряды «Фау-2», «Вассерфаль» и «Флюзе 600А». Эти работы выполнялись организациями Минсудпрома в течении всего 1947 года. Но их итог также оказался неудачным, в частности реактивный снаряд “Флюзе-600А” не был рекомендован для размещения на кораблях ВМФ, из-за недостаточной мощности боевого заряда. А реактивные снаряды типа «Блом и Фосс», несмотря на большую вместимость на кораблях в сравнении с ракетами типа «Фау-1», а также возможность производить при помощи их повреждения борта у кораблей противника, были признаны не эффективными из-за малой дальности действия. В том же 1947 году ЦКБ-17 был выполнен предэскизный проект по теме СК-17, в рамках которой были рассмотрены варианты размещения ракетного вооружения на тяжелых крейсерах с бронированием. Вариант Ф2-40 предусматривал размещение БРДД Р-1 (V-2) с 16 пусковыми установками. Но по результатам проработок размещения на кораблях баллистических ракет типа «Фау-2» было признано нецелесообразным, вследствие больших габаритов и необходимости вертикального старта изделия.

Параллельно в 1947-1948 годах по исходным данным завода №51 проводились работы по размещению другого варианта ракеты типа “Фау-1” (так она именовалась в документах того времени, наименование «16X» стало широко известно несколько десятилетий спустя) - 16X (тема «Прибой»), оснащенной двумя пульсирующими маршевыми воздушно-реактивными двигателями. Главный конструктор ракеты 16X был так же В.Н.Челомей. Разработка самолета-снаряда для вооружения бомбардировщиков Ту-2 и Ту-4 была задана Постановлением СМ СССР от 7 мая 1947 года №1401-370. Испытания авиационного варианта ракеты 16X проводились с самолета Ту-2 с 1948 года. Для установки на корабельные варианты ракеты прорабатывались различные головки самонаведения: оптические, инфракрасные, радиотехнические, пассивные радиолокационные с дальность действия 5-30 км. Дальность стрельбы самолетов-снарядов по движущимся целям - кораблям к этому времени должно было составлять около 100 км.

Примерно в те же годы проводились летные испытания авиационного противокорабельного самолета-снаряда “Щука” (РАМТ-1400), разработанного ГСНИИ-642, с радиокমানдной системой наведения, которые тоже окончились без особых успехов. Разработка ракеты была задана Постановлением правительства от 14 апреля 1948 года №1175-440. В качестве органов управления на ракете были приняты интерцепторы - крыльевые высокочастотные

прерыватели потока. Во время испытаний ракета запускалась с самолета с высоты около 2 километров и имела отделяющуюся за 10-12 метров от цели боевую часть специальной обтекаемой формы по типу немецких ракет Hs-293, которая позволяла ей сближаться с целью на глубине около 3 метров. Проектировалось два варианта ракеты: "торпеда 1948 года" с командной системой управления; "торпеда 1949 года" с радиолокационным визиром. В дальнейшем на базе РАМТ-1400 были созданы самолеты-снаряды "Щука-А" и "Щука-Б". Логическим продолжением работ по изделиям типа «Щука» стало создание и принятие на вооружение кораблей самолета-снаряда «корабельный снаряд «Щука» (КСЩ), но этот случилось намного позже, в конце 50-х годов, что выходит за рамки данной публикации.

С 1948 года в Советском Союзе впервые начались проводиться проектные работы по размещению управляемых боевых ракет дальнего действия и на подводных лодках. Использование подводными лодками ракетного оружия должно было коренным образом изменить их роль и значение как в ВМФ, так и в Вооруженных Силах в целом. В 1948 году в ЦКБ-18 уже был разработан первый проект ПЛ с тремя баллистическими ракетами и 21-й крылатой ракетой. В следующем году ЦКБ-18 (главный конструктор Ф.А.Каверин) выполнило по заданию Пятого управления МСП предэскизный проект П-2 ракетной ПЛ с БРДД Р-1 и самолетами - снарядами типа 10Х "Ласточка". Проект П-2 был одной из первых попыток оснащения ПЛ ракетным оружием для действия по объектам в прибрежных районах территории противника. Было выполнено несколько вариантов проекта. В одном из них ПЛ имела семь прочных корпусов и общий легкий корпус. Баллистические ракеты располагались в вертикальных прочных блоках в проницаемой части ПЛ и имели надводный вертикальный старт со стабилизированного стартового стола, требующего исключения влияния качки в течение 7-10 секунд, до выхода двигателя на номинальный режим работы. Окислитель ракеты - кислород подавался на изделие непосредственно при подготовке ракеты к пуску, все остальные топливные компоненты хранились в самой ракете. Самолеты-снаряды 10ХН располагались с отстыкованными крыльями в полностью заправленном состоянии в 3-х горизонтальных прочных блоках в проницаемой части ПЛ; предусматривался их надводный старт с наклонной (под углом 12 град. к основной плоскости) стартовой дорожки длиной 20 м. Дальнейшие работы по проекту не проводились из-за нерешенности в то время проблемы стабилизации пусковых установок при старте ракет, а также вследствие весьма сложной конструкции ПЛ, связанной с выполнением требования технического задания по обеспечению возможности размещения на ПЛ ракетного оружия двух типов.

Основные ТТЭ подводной лодки-носителя ракет типа Р-1 и 10ХН

Характеристики	проект П-2
Реактивное вооружение: - стартовые установки - число ракет	12 для Р-1 или 1 для 10ХН 12 x Р-1 или 51 x 10ХН
Артиллерийское вооружение: - число x калибр x тип (боезапас, выстрелов)	1 x 2 57-мм П-57 1 x 2 25-мм П-25
Торпедные аппараты, число x калибр, мм (запас торпед)	16 x 533 (30)
Гидроакустическая станция	«Тамир-5ЛС»
Нормальное водоизмещение, м ³	5360
Длина наибольшая, м	119,2
Ширина наибольшая, м	12,5
Средняя осадка, м	9,9
Механическая установка	дизель-электрическая и парогазотурбинная
Мощность, л.с.	15000
Скорость надводного хода, узл.	12
Скорость подводного хода, узл.	18
Дальность плавания, миль (при скорости хода, узл.)	12000 (10)
Глубина погружения, м	200
Автономность, суток	100
Экипаж, человек	100

С 1949 года ЦКБ-18 приступило к проектированию новой ПЛ проекта 624 (П-4) для установки крылатых ракет, способных поражать береговые объекты противника. Предъэскизный проект ПЛ проекта 624 на базе торпедной ПЛ проекта 611 был выполнен в 1950 году в четырех вариантах с разным количеством самолетов снарядов, главный конструктор Ф.Д.Каверин. Самолет-снаряд с прямоточным воздушно-реактивным двигателем был создан в ОКБ-301 Минавиапрома под руководством С.А.Лавочкина в 1950 году. Из трех стартовых двигателей один обеспечивал уход самолета-снаряда со стартового устройства, а

два других, размещенных под крыльями, обеспечивали запуск маршевого ПВРД. Наиболее интересными были варианты 1А и 2А этого проекта ПЛ. Самолеты-снаряды по варианту 1А предполагалось хранить на ПЛ в одном прочном контейнере с заваленными консолями крыла. По варианту 2А самолеты-снаряды располагались в 2-х стационарных контейнерах в развитой надстройке. Было предусмотрено перемещение самолетов-снарядов по ракетному контейнеру с выходом в надстройку. На подводной лодке для обеспечения пуска ракет предполагалось установить специальные стартовые направляющие устройства. Надводный старт ракет должен был производиться из надводного положения с наклонных стартовых дорожек при волнении моря до 2 баллов за пределами охраняемой прибрежной зоны на удалении 120-150 миль от берега. Для испытаний самолетов-снарядов при различных состояниях моря со стартового устройства ПЛ предполагалось переоборудовать одну из подводных лодок XIV серии. Для использования основных тактико-технических качеств подводных лодок - скрытности операций предлагалось создать реактивный снаряд с подводным стартом. Выполненный эскизный проект показал целесообразность продолжения проектирования ПЛ, однако дальнейшие работы по проекту с самолетами-снарядами С.А. Лавочкина не проводились, так как к этому времени появились другие КР, более приспособленные для использования с ПЛ.

По исходным данным выданным ЦНИИВК ВМФ и 4-м управлением Военного Министерства СССР в декабре 1950 года ЦНИИ-45 совместно с ЦКБ-17, ЦКБ-53, ЦКБ-18 и ЦКБ-57 МСП по приказу Министра Судостроительной Промышленности от 11 декабря 1950 года проводились проработки размещения ракет Р-1 (1Р), Р-2 (2Р) и Р-101, все разработки НИИ-88 на базе немецких ракет V-2 и "Вассерфаль" и больших и малых крылатых ракет. При этом выдвигалось требование по установке ракет без коренных переделок корпуса корабля, его механической установки, основного оборудования и устройств. При размещении баллистических ракет Р-1 и Р-2 было ограничено их размещение из-за больших габаритов. Для подачи ракет из ангара к стартовым установкам предлагалось создать специальные бронированные люки размером 2,6 на 3,0 метра и оснастить лифтами. В результате выполнения работ было определено, что на ЭМ проекта 41 можно разместить пять ракет Р-1 или четыре Р-2, на КРЛ проекта 68К по 12 ракет Р-1 или Р-2, на подводной лодке проекта 611 размещалась одна ракета Р-1. При условии разнесения стартовых установок на расстояние более 20 метров на ЭМ проекта 41 размещалась одна стартовая установка, на КРЛ проекта 68К две для Р-1 и Р-2, а ПЛ проекта 611 одна ПУ для ракет Р-1. Прорабатываемая стартовая установка состояла из: поворотного стартового стола, установленного на стабилизированной площадке, имеющей стабилизацию по бортовой и килевой качке; опорная обойма для обеспечения сохранения ракетой вертикального положения до старта. Хранение компонентов

топлива предполагалось в специальных цистернах в кормовой части корабля. В ходе выполнения проработок выяснилось, что для предстартовой подготовки БР Р-1 и Р-2 включая заправку и проверку аппаратуры необходимо три часа. Были ограничения и по скорости ветра до 15 м/с, то есть можно было производить старт ракет при скорости хода корабля-носителя до 30 узлов при полном штиле или без хода при ветре до 6 баллов. Ракеты могли быть использованы для обстрела территории противника из-за большой площади их рассеивания 20 x 20 километров.

Основные ТТХ ракет разработки НИИ-88

Характеристики	Ракета 1Р	Ракета 2Р	Ракета Р-101
Разработчик	НИИ-88	НИИ-88	НИИ-88
Длина, мм	14272	17088-17312	7836
Диаметр, мм	1650	1650	880
Ширина по стабилизаторам, мм	3564	3564	1860-1890
Ширина и высота при хранении, мм	2520	2520	2531
Вес сухой ракеты, кг	4025	4274	1800
Вес заправленной, кг	13426	20162	3900
Стартовый вес, кг	13297	19972	4000
Положение центра тяжести сухой ракеты от вершины, мм	7190	8660	4149
Положение центра тяжести заправленной ракеты от вершины, мм	7040	8260	4220
Положение центра тяжести стартового веса от вершины, мм	7060	8280	
Вес ВВ, кг	793	1023	
Запас компонентов топлива и сжатого воздуха, кг	9401	15888	
Тип топлива	водный раствор этилового спирта	водный раствор этилового спирта	ТГ02 (типа «Гонка 250»)
Запас топлива, кг	4131	6443	500
Тип окислителя	жидкий кислород	жидкий кислород	90% азотной кислоты и 10%

			серной кислоты
Запас окислителя, кг	5070	9105	1700
Запас маловодной перекиси водорода, кг	169	300	-
Запас раствора перманганата натрия, кг	14	-	-
Запас сжатого воздуха, кг	17	40	-
Пусковой окислитель меланж 50%, кг	-	-	15

С точки зрения размещения на кораблях полностью заправленная ракета Р-101 имела преимущества в сравнении с Р-1 и Р-2 из-за почти в два раза меньших габаритов. Это обстоятельство облегчало размещение запаса и увеличить число стартовых установок Р-101 на боевых кораблях, а также давало возможность осуществлять хранение их в межпалубных пространствах в заправленном состоянии в течении 3-4 месяцев. В результате проектных проработок было определено, что на ЭМ проекта 41 по первому варианту можно было разместить одну стартовую установку и запас из 9 ракет Р-101, а по второму две стартовые установки и запас из 15 ракет. На легком крейсере проекта 68К размещалось четыре стартовые установки и запас снарядов в 43 единицы, для подачи снарядов предлагалось применить подъемник с размером люка 2,2 x 8,2 метра. Подводная лодка проекта 611 могла принять одну стартовую установку для ракет Р-101 и две ракеты. Для хранения на подводной лодке ракет необходимо было установить прочный водонепроницаемый ангар на две ракеты длиной 17,5 м и диаметром 2,2 м при снятых воздушных рулях (с воздушными рулями диаметр мог составить 3,0-3,2 м), оборудованный специально откидывающейся торцевой крышкой. Это было связано с конструкцией снаряда, не допускающего его погружение в воду, а так же отсутствием возможности размещения снарядов внутри прочного корпуса. Старт предполагалось производить из вертикального положения со специального стабилизированного стола, снаряд доставлялся на стол при помощи лафета. Из-за малого времени предстартовой подготовки ракет, разогрев ламп приборов управления и разгон гироскопов производился за две минуты, можно было обеспечить большую скорострельность. Ограничения по скорости воздуха для Р-101 составляли до 25 м/с. Возможность управления ракетами в полете с корабля позволяла применять их для поражения воздушных и надводных целей. В группу постов управления ракетами Р-101 входили: радиолокатор «Луч» с агрегатами питания и стабилизации; радиовизир (измененный радиолокатор «Луч») с

агрегатами питания и стабилизации; центральный пост со счетно-решающим прибором; радиопередатчик управления; пульта управления; пульта предстартовой подготовки. Для старта ракеты Р-101, как и Р-1 и Р-2, требовался стабилизированный стартовый стол, и это требовало экспериментальной проверки. В работах обращалось внимание на возможность повреждения мачт, постов и надстроек корабля ракетой в начальный момент ее взлета из-за поступательного движения корабля и ракеты.

Основные ТТЭ кораблей-носителей баллистических ракет Р-1, Р-2, Р-101 на базе ЭМ
проекта 41

Характеристики	С ракетами Р-1 и Р-2	С ракетой Р-101 (вариант 1)	С ракетой Р-101 (вариант 2)
Реактивное вооружение: - стартовые установки - число ракет	1 площадка 5 Р-1 (или 4 Р-2)	1 площадка 9 Р-101	1 площадка 15 Р-101
Артиллерийское вооружение: - число х калибр х тип (боезапас, выстрелов)	4 х 2 - 45-мм СМ- 16 (12000) 2 х 4 - 25-мм БЛ- 120 (20000)	4 х 2 - 45-мм СМ- 16 (12000) 2 х 4 - 25-мм БЛ- 120 (20000)	2 х 2 - 25-мм БЛ- 120 (10000)
Противолодочное вооружение: -бомбометы число х тип (боезапас, бомб) - кормовые бомбосбрасыватели	6 БМБ-1 (48)	6 БМБ-1 (48)	6 хБМБ-1 (48)
Стандартное водоизмещение, т	2850	2810	2810
Длина, м	133,8	133,8	133,8
Ширина, м	13,6	13,6	13,6
Средняя осадка, м	4,4	4,4	4,4
Начальная поперечная метацентрическая	1,0	0,75	0,75

высота, м			
Механическая установка	паротурбинная	паротурбинная	паротурбинная
Мощность, л.с.	2 x 32100	2 x 32100	2 x 32100
Скорость полного хода, узл.	34	34	34
Скорость оперативно-экономическим хода, узл.	18	18	18
Дальность плавания, миль	5200	5200	5200

Основные ТТЭ кораблей-носителей баллистических ракет Р-1, Р-2, Р-101 на базе КРЛ
проекта 68К

Характеристики	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Реактивное вооружение: - стартовые установки - число ракет	2 площадки 12 Р-1	2 площадки 12 Р-2	4 площадки 43 (37) Р-101
Артиллерийское вооружение: - число x калибр x тип	4 x 2 - 100-мм СМ-5-1 14 x 2 - 37-мм В-11	4 x 2 - 100-мм СМ-5-1 14 x 2 - 37-мм В-11	4 x 2 - 100-мм СМ-5-1 14 x 2 - 37-мм В-11
Стандартное водоизмещение, т	11450	10650	10650
Длина, м	133,8	133,8	133,8
Ширина, м	18,7	18,7	18,7
Средняя осадка, м	5,6		
Начальная поперечная метацентрическая высота, м	1,6	1,6	1,25
Механическая установка	паротурбинная	паротурбинная	паротурбинная
Мощность, л.с.	2 x 55000		
Скорость полного хода,	33,4	33,4	33,4

узл.			
Скорость оперативно-экономическим хода, узл.	17	17	17
Дальность плавания, миль	6300	6300	6300

В результате выполнения работ было сочтено нецелесообразным размещение ракет Р-1 и Р-2 на кораблях ВМФ и рекомендовано продолжить работы по ракете на базе Р-101 для размещения ее на подводных лодках. Немного выходя за временные рамки повествования хочется отметить, что в 1953 году на базе конструктивных решений и двигателя ракеты Р-101 (аналог немецкой ракеты “Вассерфаль”) была создана сухопутная баллистическая ракета Р-11 с дальностью стрельбы около 170 км. Именно эту ракету с 1954 года начали разрабатывать в морском варианте для вооружения подводных лодок в ОКБ-1 НИИ-88 под руководством С.П.Королева. Испытания морского варианта ракеты Р-11, которая получила обозначение Р-11ФМ, с неподвижного и качающегося стенда (имитирующего качку ПЛ) проводились в 1954-1957 гг. на Государственном Центральном полигоне №4 (Капустин Яр). Проект В-611 подводной лодки разработан на базе большой дизельной подводной лодки проекта 611 в ЦКБ-16(главный конструктор Н.Н.Исанин), переоборудование осуществил завод №402 (директор Е.П.Егоров). Первый пуск ракеты с ПЛ проекта В-611 был произведен 16 сентября 1955 года на полигоне в Белом море. Летные испытания с подводных лодок проекта В-611 и АВ-611 проводились на Северном и Восточных полигонах с марта 1958 года. Ракетный комплекс с морской БР Р-11ФМ оснащен ядерной боевой аналогичной сухопутному варианту Р-11М, имел дальность стрельбы 150 км и надводный старт со среза шахты. В 1959 году ракетный комплекс был принят на вооружение ВМФ и послужил основой для создания других более совершенных морских баллистических ракет.

В декабре 1950 года ЦНИИ-45 совместно с ЦКБ-17, ЦКБ-53, ЦКБ-18 и ЦКБ-57 МСП, как уже отмечалось выше, проводило работы по размещению ракет на кораблях ВМФ. В них, кроме Р-1, Р-2 и Р-101, прорабатывалось оснащение надводных кораблей проектов 41 и 68К, а также ПЛ большим крылатым реактивным снарядом (БКРС) и малым крылатым реактивным снарядом (МКРС). Размещение крылатых ракет на кораблях ВМФ по результатам работы было определено как наиболее приемлемое. Их сравнительно небольшие размеры и возможность обеспечения надежного хранения в помещениях погребов главного калибра

позволяли размещать на кораблях их достаточно большое количество. Хранение горючего этих ракет - керосина или соляра не требовало каких либо особых условий. Наклонный старт крылатых снарядов так же для кораблей является наиболее удобным, при этом можно было создать поворотные бронированные со стабилизацией направляющих ползунов стартовые установки. Малый снаряд должен был иметь дальность стрельбы до 50 км, а большой - до 250-300 км. Боевые части снарядов должны были быть фугасного или бронебойного действия. Стрелять обоими управляемыми реактивными снарядами предполагалось по воздушным и надводным целям, для чего на них могла быть установлена радиотелеуправляющая система наведения с самонаведением снаряда на конечном участке. Телеуправление предлагалось в работе осуществлять с корабля-носителя, с самолета или вертолета, а также с береговых постов. При этом на корабле для управления малыми снарядами должно было предусмотрено размещение шести постов, двух рубок и радиолокационной станции с агрегатной. Большие самолеты снаряды требовали больших площадей и вызывали большие затруднения при размещении, что могло в итоге привести к уменьшению боезапаса. Для подготовки крылатых ракет с пуску требовалось около шести минут. В проработках на ЭМ проекта 41 было размещено две двухстартовые установки и запас 30 малых самолетов снарядов, а на крейсере проекта 68К можно было разместить четыре двухстартовые установки и больших снарядов с нормальным размещением команды корабля 24 или максимально 36 (из них для носовой установки - 20 и для кормовой - 16), четыре двухстартовые установки и малых снарядов с нормальным размещением команды корабля 35 или максимально 47 штук (из них для носовых установок - 26 и для кормовых - 21). Установка снарядов на ЭМ проекта 41 производилась за счет снятия артиллерии главного калибра и торпедных аппаратов, а так же переноса зенитных установок СМ-16 в кормовую часть корабля. Стартовая установка крылатых ракет размещалась в носовой части корабля, на месте носовой артиллерийской установки главного калибра, угол горизонтального наведения до 130 градусов на борт. Хранение реактивных снарядов предусматривалось частично в погребе, оборудованном в корпусе корабля в носовой части, частично в ангарах, устроенных на верхней палубе в средней части корабля на месте торпедных аппаратов. Запас горючего для ракет предполагалось размещать в топливных цистернах корабля, вместо мазута. В основу проработки по крейсеру проекта 68К было положено, что главная артиллерия заменялась реактивным вооружением, зенитная остается на корабле. Одна стартовая установка для больших реактивных снарядов размещалась в носовой части корабля на месте 1-ой башни главного калибра, вторая стартовая установка располагалась в корме на месте 4-ой башни главного калибра. При этом места 2-ой и 4-ой башен главного калибра занимают предстартовыми постами. Раскладку крыльев ракет БКРС предполагалось производить на стартовой установке. Угол обстрела носовой стартовой

установки составлял 138 градусов на борт, кормовой - 42 градуса на борт. Для хранения реактивных снарядов предлагалось использовать погреба главного калибра, а также помещения под погребами. На корабле проекта 68К при размещении малых реактивных снарядов МКРС можно было установить четыре стартовые установки, по две в носу и корме. При этом главная артиллерия крейсера подлежала снятию.

По результатам проработки был сделан основной вывод, что оснащение кораблей ВМС реактивными снарядами значительно расширило бы круг решаемых ими задач и для кораблей необходимо создавать специальные морские ракеты, учитывающие все специфические условия службы. Наиболее целесообразным типом реактивного вооружения на кораблях ВМС являлись малые крылатые реактивные снаряды.

Основные ТТХ крылатых ракет для проработок 1950 года

Характеристики	Большой снаряд БКРС	Малый снаряд МКРС	Самолет-снаряд Лавочкина
Полный вес, кг	4800	2000	3200
Вес стартовых ракет, кг	1200	600	
Тип горючего	соляр или керосин	соляр или керосин	бензин
Вес горючего, кг	700	200	
Количество стартовых ракет	4	4	3
Длина, мм	7500	5800	9000
Высота, мм	1700	1200	
Ширина со сложенными крыльями, мм	2300	1500	2000
размах крыльев, мм	5000	3000	4040

Основные ТТХ стартовых установок крылатых реактивных снарядов

Характеристики	Для больших снарядов	Для малых снарядов
Число направляющих	2	2
Угол возвышения, град.	15	15
Угол стабилизации, град.	+/-15	+/-15
Скорость горизонтального наведения, град./сек	8	8
Вес с броневой защитой, т	150	75

Радиус обметания по направляющим, м	14,81.	14,5
Радиус обметания установки, м	7,0	5,2
Бронирование стенок и крыши. мм	25	12
Бронирование рабочего отделения. мм	50	25

Основные ТТЭ кораблей-носителей крылатых реактивных снарядов

Характеристики	ЭМ проекта 41	КРЛ проекта 68К	КРЛ проекта 68К
Реактивное вооружение:			
- стартовые установки	1 двухстартовая	2 двухстартовые	4 двухстартовые
- число ракет с БЗО	30 МКРС	24 БКРС	35 МКРС
- число ракет без БЗО	34 МКРС	36 БКРС	47 МКРС
Артиллерийское вооружение:			
- число x калибр x тип (боезапас, выстрелов)	4 x 2 - 45-мм СМ-16 (12000)	4 x 2 - 100-мм СМ-5-1 (.)	4 x 2 - 100-мм СМ-5-1 (.)
	2 x 4 - 25-мм БЛ-120 (20000)	14 x 2 - 37-мм В-11 (.)	14 x 2 - 37-мм В-11 (.)
Противолодочное вооружение:			
- бомбометы число x тип (боезапас, бомб)	6 БМБ-1 (48)		
- кормовые бомбосбрасыватели			
Стандартное водоизмещение, т	2938	10736-10740	10550
Длина, м	133,8	199,0	199,0
Ширина, м	13,6	18,7	18,7
Средняя осадка, м	4,4	5,6	5,6
Начальная поперечная метацентрическая высота, м	0,75	1,2	1,3

Механическая установка	паротурбинная	паротурбинная	паротурбинная
Мощность, л.с.	2 x 32100	2 x 55000	
Скорость полного хода, узл.	34	33,4	33,4
Скорость оперативно-экономическим хода, узл.	18	17	17
Дальность плавания, миль	5200	6300	6300

Основные ТТЭ подводных лодок-носителей ракет Р-1, Р-2, Р-101 и самолетов-снарядов

Характеристики	на базе проекта 611	на базе проекта 611	проекта 624 вариант 1А (вариант 2А)
Реактивное вооружение: - стартовые установки - число ракет	1 Р-1 (Р-2)	1 Р-101	1 9 (10) x самолетов-снарядов Лавочкина
Артиллерийское вооружение: - число x калибр x тип	- -		1 x 2 57-мм П-57 1 x 2 25-мм П-25 (1 x 2 57-мм П-57)
Торпедные аппараты, число x калибр, мм (запас торпед)	10 x 533 (22)	10 x 533 (22)	6 x 533 (12)
Гидроакустическая станция	«Тамир-5»	«Тамир-5»	«Феникс», «Плутоний»
Нормальное водоизмещение, м	2050	1850	2120
Длина наибольшая, м	90,5	90,5	90,5
Ширина наибольшая, м	7,5	7,5	7,8
Средняя осадка, м	5,6	5,15	5,8
Твердый балласт, т	140	25	
Механическая установка	дизель-	дизель-	дизель-электрическая

	электрическая	электрическая	
Мощность дизелей, л.с.			2 x 2000
Мощность электродвигателей, л.с.			2 x 2700
Скорость надводного хода, узл.	17	17,5	15,0
Скорость подводного хода, узл.	12	12,5	18,0
Дальность плавания, миль (при скорости хода, узл.)	22000 (9,2)	22000 (9,2)	17000 (10)
Глубина погружения, м	200	200	200
Автономность, суток	75	75	75
Экипаж, человек			65

В марте 1947 года в были начаты работы по разработке предэскизных проектов с самолетами-снарядами 15ХМ: для целей береговой обороны тема «Ливень»; для вооружения кораблей ВМФ тема «Ураган». Проектирование самолета-снаряда 15ХМ, предназначенного для стрельбы с береговой катапульты по морским целям (линкорам и крейсерам), поручили опытному заводу № 293 главного конструктора М. Р. Бисновата, где во второй половине 1948 г. эта работа выполнялась под названием «Шторм». Разработка берегового комплекса «Шторм» официально задана Постановлением СМ от 14 июля 1948 года. Береговую и корабельную систему управления разрабатывало НИИ-49 МСП под руководством главного конструктора Н.Н.Свиридова. В состав береговой системы управления «БСУ-Шторм» входили: РЛС "Риф-49" для обнаружения надводных целей; РЛС "Залп-49" для слежения за целью; РЛС "Якорь-49" для слежения за самолетом-снарядом по активному ответному сигналу; комплекс счетно-решающих приборов и приборов управления командного поста; комплекс приборов управления стрельбой стартовой установки. Работы по корабельному варианту ракетного комплекса были прекращены в 1948 году в связи с невозможностью размещения на кораблях стартовой установки длиной 30 метров. КБ завода №293 располагалось в Химках под Москвой. В 1949 году НИИ-4 МО выдало ТТЗ на проектирование береговой противокорабельной ракеты «Шторм». 29 октября 1951 года было выдано задание на разработку устройств для применения реактивного оружия главных конструкторов Королева и Бисновата на кораблях ВМФ. Несмотря на ряд сделанных запросов министерства

судостроительной промышленности и ЦНИИ-45 начиная с декабря 1951 года, исходные данные по объектам Бисновата были получены только 24 ноября 1952 года при письме № 1495 Государственного Союзного завода № 293 Минавиапрома (МАП). На основании данных завода N293 организациями Минсудпрома, в частности в Проектно-исследовательском бюро ЦНИИ-45 (ЦНИИ им. акад. А.Н.Крылова) - директор института Першин, проводились проработки размещения самолетов-снарядов «Шторм» на надводных кораблях проектов 30бис, 56, 68бис и др. Главным конструктором ракеты «Шторм» был М.Р.Бисноват. «Шторм» должен был поражать надводные корабли противника на дальности до 80-100 км. Корабельный вариант самолета-снаряда создавался на базе ракеты берегового противокорабельного комплекса «Шторм». Снаряд предполагалось оснастить инерциальной системой управления с радиотелекоррекцией и головкой самонаведения, разрабатывавшейся в различных вариантах. Ракета прошла испытания при запуске с самолетов и береговых пусковых установок, но на вооружение принята не была. Работа по размещению изделий «Шторм» проводилась в три этапа: на первом этапе выполнялась проработка исходных данных по применению ракет на кораблях; на втором этапе разрабатывались эскизные проработки по переоборудованию проектов 30бис, 56 и 68бис под изделия; на третьем этапе разрабатывались проекты кораблей специально предназначенных для вооружения этим ракетным оружием. Цель исследований заключалась в определении принципиальной возможности и целесообразности применения ракет «Шторм» на отечественных кораблях. В сравнении с ракетой 10X (как именовалась в документах того времени - «Фау-1») новый объект «Шторм» имел большую длину, диаметр фюзеляжа так же был больше на 110 мм и высоту на 647 мм больше. При этом ширина по крыльям и по горизонтальному оперению была меньше, соответственно на 908_ и 305 мм. Площадь необходимая под один объект «Шторм» с учетом необходимых зазоров составляла 52,2 м². При хранении ракет на тележках высота межпалубных помещений по расчетам составляла 3,5 м. Все это затрудняло размещение ракет «Шторм» на кораблях отечественного ВМФ. За счет складывания крыльев специалистами ЦНИИ-45 предлагалось уменьшить ширину изделий до 2,2 м, при этом занимаемая площадь сокращалась до 22,2 м². Ракеты в заправленном состоянии и их головные зарядные части предполагалось хранить отдельно, сборку всей ракеты должны были производить в ангаре. В те годы не был решен вопрос хранения изделий на открытой палубе, что было важно для малых кораблей. Для использования ракет необходимо было проведение работ по созданию следующих специальных устройств: для подъема изделий; для подъема головных частей; для транспортировки изделий в корабельных помещениях; для транспортировки боевых головных частей в корабельных помещениях и для подачи ракет на стартовые установки.

Одной из наиболее важных задач при размещении ракет «Шторм» на кораблях было создание корабельной стартовой установки. Трудности решения этой задачи возникали в связи с большими габаритами стартовой направляющей, ее длина была 30 метров, а также большого угла возвышения направляющей до 25 градусов. При этом высота верхнего конца направляющей над палубой составляла 12 метров. В проектных проработках ЦНИИ-45 предлагалось шесть типов стартовых установок для кораблей:

1. Открытая палубная установка весом 45 тонн. Ее предлагалось размещать на кораблях типа эскадренный миноносец, а также на более крупных кораблях. Угол вертикального наведения установки должен был меняться в пределах 15-25 градусов.

2. Одностартовая башенная установка с горизонтальной подачей изделий «Шторм». Этот тип установки мог применяться на средних и тяжелых кораблях, начиная с легкого крейсера. Бронирование башни должно было защищать самолет-снаряд, находящийся внутри, от прямого попадания 500-килограммовых фугасных бомб. Угол возвышения направляющей должен был составить 15 градусов.

3. Башенные бронированные одно- и двух- стартовые установки с горизонтальной подачей самолетов-снарядов. Их предлагалось устанавливать на легкие крейсера и более крупные корабли.

4. Башенная двухстартовая бронированная установка с вертикальной подачей ракет. Она предназначалась для крупных кораблей. Высота башни могла составить 5,6 метра, ширина 15 м и вес около 400 тонн. Угол вертикального наведения установки должен был меняться в пределах 15-25 градусов.

5. Двухстартовая башенная установка с защитным кожухом для стартовой направляющей. Установка была разработана применительно к проектам легких крейсеров, имеющих наибольшую ширину по верхней палубе около 22 метров. При разработке особое внимание уделялось на защиту стартовой направляющей при хранении ее по походному, так как повреждение установки во время возможных артиллерийских обстрелов или атак с воздуха сделали бы невозможным дальнейшее использование ракетного оружия. Установка имела длину 10,4 м, ширину 12,0 м и высоту 7,0 м. Угол вертикального наведения установки должен был меняться в пределах 0-25 градусов.

6. Неповоротная закрытая установка. Этот вариант предлагался в случае возможности осуществления наведения самолета-снаряда на цель изменением курсового угла корабля-носителя или послестартовым поворотом ракеты.

Выполненная ЦНИИ-45 проработка по переоборудованию эсминцев проекта 30бис под самолеты-снаряды «Шторм» с размещением изделий внутри корпуса потребовала значительных переделок и допускала размещение весьма незначительного числа ракет. На

основании этого в работе основным был выбран вариант с размещением изделий на верхней палубе, когда предлагалось снять кормовую 130-мм и 85-мм установки, торпедные аппараты и переместить кормовую надстройку. Для стрельбы ракетами предполагалось использовать одностартовую кормовую установку, боезапас самолетов-снарядов мог составить 12 и 14 штук. В результате переоборудования нормальное водоизмещение должно было возрасти на 54 тонны или 4: тонн в зависимости от варианта, средняя осадка уменьшится на 5 см и поперечная метацентрическая высота уменьшится на 3 см. Старт ракет ограничивался волнением моря до 4 баллов.

В варианте с эсминцем проекта 56 ракетное вооружение могло осуществиться за счет снятия носовой и кормовой 130-мм артустановок, торпедных аппаратов и частичной перепланировки помещений и надстроек. На корабле предлагалось установить две стартовые установки открытого типа на местах носовой и кормовой артиллерийских установок главного калибра, при этом на верхней палубе размещалось до 16 самолетов-снарядов «Шторм». Нормальное водоизмещение должно было уменьшиться на 42 тонны.

На легком крейсере проекта 68бис для установки двухстартовой бронированной башенной установки с углом горизонтального наведения 125 градусов на борт, размещения 24 самолетов-снарядов в бронированном ангаре и погреба для хранения головных зарядных частей предлагалось снять две кормовые артиллерийские башни главного калибра, минное вооружение полностью. При этом общее расположение корабля в районе 129-163 шпангоутов предполагалось полностью перепланировать, размещение главных и вспомогательных механизмов оставалось без изменений. После переоборудования нормальное водоизмещение корабля должно было увеличиться на 173 тонны.

В результате выполненных работ по теме «Шторм» было признано нецелесообразным переоборудование кораблей проектов 30бис и 56 под ракеты «Шторм», в связи трудностями и малой эффективностью размещения ракет внутри корпуса кораблей, ненадежностью палубного хранения самолетов-снарядов в морских условиях и невозможностью обеспечения общей стабилизации корабля для повышения точности стрельбы и упрощения условий управления снарядами. А по проекту 68бис рекомендовано производить переоборудование во время их достройки на судостроительных заводах. В работе было признано возможным создание специальных ракетных кораблей с комплексом «Шторм» для различных тактических задач, было предложено три варианта кораблей. По первому варианту корабль «Шторм» должен был иметь стандартное водоизмещение 3225 тонн, в качестве прототипа был выбран ЭМ проекта 56. Во втором варианте корабль «Шторм» должен был иметь водоизмещение в 8730 тонны, прототипом для него послужил инициативный вариант КРЛ проекта 65, предложенный ЦНИИ-45. Ракеты должны были размещаться по четыре в ряд в

бронированном ангаре длиной 93 метра, высотой 3,5 метра. Для выяснения возможности применения объектов «Шторм» на кораблях малого водоизмещения предлагался дополнительный третий вариант на базе СКР проекта 50, стандартным водоизмещением 1457 тонн. Хранение ракет со сложенными крыльями предусматривалось в бронированном ангаре с размерами 42 х 3,0 х 3,6 метров. Хотя и проработки размещения РО «Шторм» были завершены в ноябре 1953 года, разработка самой ракеты была прекращена и КБ с заводом №293 передавались СБ-1 в качестве ракетного филиала по Постановлению СМ СССР от 19 февраля 1953 года № 531-271.

Основные ТТХ ракеты «Шторм»

Разработчик КБ з-да № 293

Главный конструктор М.Р.Бисноват

Изготовитель з-д № 293

Тип ракеты для поражения надводных кораблей

Корабли-носители пр.30 бис, пр.56 и пр.68 бис

Состояние разрабатывался в
1950 - 1953 гг.

Тип БЧ фугасная

Вес БЧ, кг 500 - 1000

Органы управления аэродинамические
рули, элероны

Система управления инерциальная с радиотелекоррекцией АРЛГСН (или ТГСН, или телевизионная ГСН)

Дальность стрельбы, км 27 - 80
(50 - 100)

Число ступеней 2

Длина собранной ракеты, м 1,3

Максимальный диаметр корпуса, м 1,3

Высота ракеты, м 3,5

Размах крыльев, м 6,9

Стреловидность крыла, град 35

Маршевый двигатель ПВРД РД-1А (РД-700)

Стартовый двигатель СПРД

Скорость полета, М 0,8 (0,9 - 0,95)

Высота полета максимальная, м

1500

Высота полета у цели, м 9

Тип радио высотомера "РВ-Шторм"

Радиотелеметрическая

линия "КРУ-Шторм"

Площадь под ракетой, м² 52,2

(при сложенных крыльях) (22,2)

Основные ТТЭ специальных кораблей-носителей РО «Шторм»

Характеристики	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Прототип	ЭМ проекта 56	ЛКР проекта 65	СКР проекта 50
Реактивное вооружение:			
- стартовые установки	2 открытого типа	2 x 2 башенные	1 неповоротная
- число ракет	18	48	5
- число головных зарядов	36	96	на ракетах
Артиллерийское вооружение:			
- число x калибр x тип (боезапас, выстрелов)	6 x 2 - 57-мм ЗИФ-31 (12000) 4 x 4 - 25-мм БЛ-120 (40000)	4x2-130-мм БЛ-109А (2000) 6 x 2 - 57-мм ЗИФ-31 (14400) 6 x 4 - 25-мм БЛ-120 (60000)	3 x 2 - 57-мм ЗИФ-31 (6000) 4 x 4 - 25-мм БЛ-120 (32000)
Противолодочное вооружение:			
-бомбометы число x тип (боезапас, бомб)	6 БМБ-1 (48) 2	2 БМБ-2 (40) 2	- - -
- кормовые бомбосбрасыватели			
Вертолет	-	1	-
Бронирование, мм	до 20	до 40	7-20
Стандартное водоизмещение, т	3225	8730	1457

Нормальное водоизмещение, м	3625	9565	1527
Полное водоизмещение, т	4025	10405	1600
Длина по КВЛ, м	131,0	172,0	100,0
Ширина по КВЛ, м	13,4	18,1	10,6
Высота борта на миделе, м	7,4	10,5	6,0
Средняя осадка, м	3,86-4,48	5,85-6,58	2,91-3,08
Начальная поперечная метацентрическая высота, м	0,9-1,24	0,62-1,62	1,26-1,32
Механическая установка	Два ГТЗА по проекту 56	Три ГТЗА по проекту 56	Два ТЗА по проекту 50
Мощность, л.с.	2 x 36000	108000	2 x 10000
Скорость полного хода, узл.	33,5	32	27
Скорость оперативно-экономическим хода, узл.	18	18	14
Дальность плавания, миль	4930	5360	1000
Автономность, суток	20	.	.
Экипаж, человек	.	668	163

Работы по переоборудованию проекта ПЛ XIV серии в пр.628 для размещения на нем самолетов-снарядов 10ХН выполнялись ЦКБ-18 в 1952 - 1953 гг. (гл. конструктор - И.Б.Михайлов) по ТТЗ военно-морского министерства и министерства судостроительной промышленности. Размещение ракетного оружия должно было производиться за счет снятия артиллерийского, минного оружия, запаса торпед и судовых запасов. Снаряды со снятыми крыльями должны были храниться на ПЛ полностью заправленными в контейнере диаметром 2,5 м и длиной 10 м. Для старта ракет предполагалось установить в кормовой части ПЛ стартовое устройство с длиной ферменной направляющей около 30 м и углом подъема 14 градусов, оборудованное механизмами подъема-опускания и механизмом подачи снарядов. Для этого была выделена ПЛ Б-5 Северного флота. Испытания самолета-снаряда с наземным

стартом 10ХН проходили на полигоне Капустин Яр с 17 декабря 1952 г. по 11 марта 1953 года с неподвижной пусковой установки с ферменной направляющей и самоходной гусеничной пусковой установки, созданной на базе шасси среднего танка Т-34. Для перевозки ферменная направляющая разбиралась на две части, которые крепились сверху переоборудованного танка вместо башни. Из 15 запущенных ракет на испытаниях в заданный район попали 11. Постановлением от 4 декабря 1952 года №4814-2095 была задана разработка эскизного проекта сверхзвукового самолета-снаряда для вооружения подводных лодок (тема Н-П). Первоначально работу поручили ОКБ-301, но в дальнейшем к работе было привлечен завод №51, ракета получила индекс 10ХМ (ЧМ-1 или «Волна»). По Постановлению СМ СССР от 19 февраля 1953 года работы по ракетам типа 10Х комплекса «Волна» были прекращены, в связи с расформированием КБ главного конструктора В.Н.Челомея и передачей в качестве филиала ОКБ-155, а с ними и работы по переоборудованию подводной лодки по проекту 628. Но с 1955 года разработка проектов ПЛ с крылатыми ракетами была продолжена, в результате в 1957 году были созданы первые отечественные подводные лодки проекта П-611 с крылатой ракетой П-10 и проекта П-613 с крылатой ракетой П-5.

К 1953 году была успешно испытана и принята на вооружение отечественная авиационная противокорабельная крылатая ракета КС «Комета», которая открыла новый этап в развитии ракетной техники, в частности для вооружения кораблей. На ее базе были созданы и проходили испытания береговой («Сопка») и корабельный (КСС) ракетные комплексы. В период 1947-1953 года не было создано ни одного серийного корабельного ракетного комплекса, но это время останется очень важным в истории отечественной морской ракетной техники так как именно тогда были заложены основы, определены пути развития и выработаны требования на долгие годы вперед. Это позволило к середине 1970-х годов создать ракетно-ядерный океанский флот.