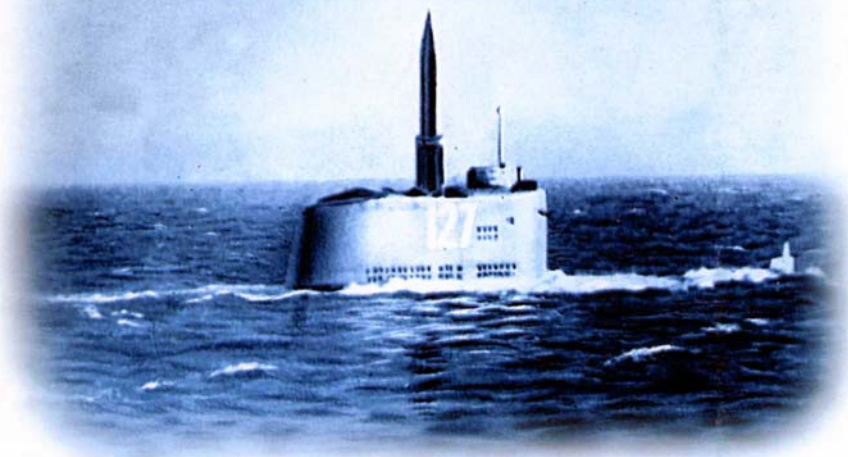


Ю.Л.Коршунов
Е.М.Кутовой

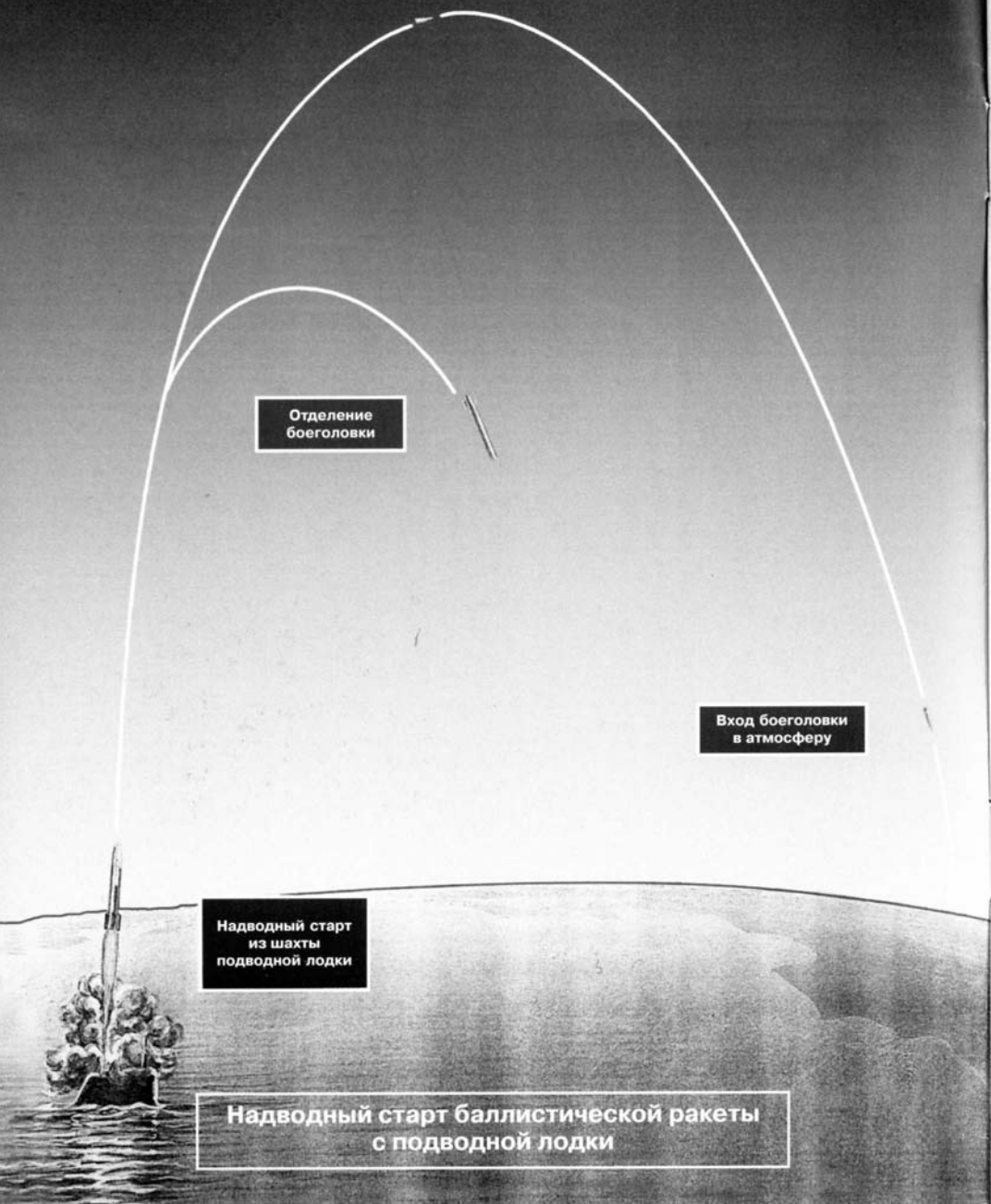
БАЛЛИСТИЧЕСКИЕ РАКЕТЫ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ФЛОТА

БИБЛИОТЕКА "ГАНГУТ"



САНКТ-ПЕТЕРБУРГ ИЗДАТЕЛЬСТВО «ГАНГУТ» 2002

*Издательство «Гангут» благодарит
ГУП СПМБМ «Малахит»
за большую помощь, оказанную в подготовке публикации*



Отделение
боеголовки

Вход боеголовки
в атмосферу

Надводный старт
из шахты
подводной лодки

Надводный старт баллистической ракеты
с подводной лодки

БИБЛИОТЕКА «ГАНГУТ»

11

МОРСКОЕ ОРУЖИЕ

Ю.Л. Коршунов
Е.М. Кутовой

БАЛЛИСТИЧЕСКИЕ РАКЕТЫ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ФЛОТА



Санкт-Петербург
Издательство «Гангут»

2002

© Ю.Л. Коршунов, 2002
© Е.М. Кутовой, 2002

Более сорока лет Советский Союз и Соединенные Штаты вели гонку вооружения. Одним из наиболее ярких ее проявлений стало возникновение и стремительное развитие принципиально нового вида морского оружия — баллистических ракет подводных лодок. Вот лишь некоторые вехи из их истории:

конец 1940-х—начало 1950-х годов: в США исследуется возможность создания баллистических ракет для вооружения подводных лодок на базе армейской жидкостной ракеты «Jupiter» и морской твердотопливной ракеты, позднее названной «Polaris», в СССР ведутся работы по созданию ракеты для подводных лодок на базе армейской жидкостной ракеты Р-11;

1955—1956 годы: в США начинается разработка ракеты «Polaris» с подводным стартом, в СССР осуществляется первый в мире опытный надводный старт ракеты с подводной лодки, начинается разработка ракет с над-водным стартом — Р-11ФМ и специализированной Р-13;

1959—1960 годы — в США принимается на вооружение ракета «Polaris», в СССР — ракеты Р-11ФМ и Р-13, начинается разработка жидкостной ракеты с подводным стартом Р-21;

1963 год — ракета Р-21 принимается на вооружение.

Что же представляет из себя старт баллистической ракетой из под воды? Вот как вспоминает о первой стрельбе ракетой Р-21 командир подводной лодки С.И. Бочкин: «Было это 26 февраля 1962 года. Наконец все хлопоты позади. Ракеты погружены. Идем в заданный квадрат. Получен сигнал «Приготовиться». Объявляю боевую тревогу. Начинаем готовить комплект. И хотя предстартовую подготовку отработывали много раз, волнуемся. Ведь на этот раз пуск «не на бумаге». Секундные стрелки томительно отсчитывают время. Точно в назначенный час команду «Пуск!» Корпус подводной лодки вздрагивает, дергается стрелка глубиномера. Ракета вышла. Теперь все мысли о том, как там наверху? Наконец сообщают — «Ракета поразила цель». Восторженное «Ура!» разносится по отсекам». А вот что наблюдали наверху. Ракета вырвалась из под воды как-то внезапно. Она была похожа на гигантскую кеглю. Поднявшись над поверхностью и, как бы освобождаясь от водяного шлейфа, ракета на мгновение зависла. Из ее сопел вырывались мощные огненные струи. Их удар о воду был такой силы, что казалось будто это не вода, а бетонированная площадка. Но вот проходит мгновение, ракета выравнивается и, набирая скорость, с грохотом уходит ввысь.

Об истории создания и развития самого молодого, но в то же время самого мощного оружия отечественного флота и пойдет наш рассказ.

Морское базирование ракет

Первые работы по размещению ракет на подводных лодках проходили в России в 30-х годах XIX века. Военный инженер К.А. Шильдер оснастил подводную лодку своей конструкции шестью ракетами с дальностью стрельбы 1300 м. «Подводный ракетноносец» имел водоизмещение 16 т, длину 6 м и ширину 1,5 м. Он мог погружаться на глубину до 12 м и при помощи специальных гребков, приводимых в движение членами экипажа, развивать скорость 0,2 уз.

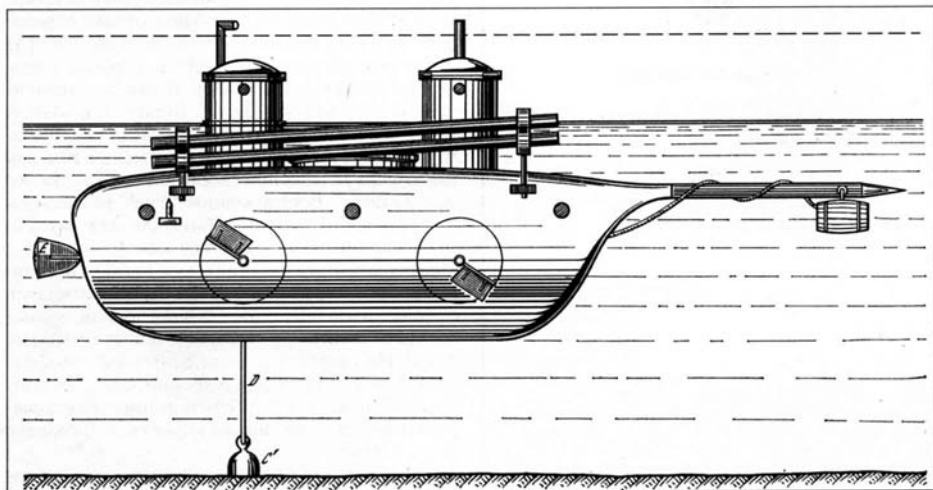
Первое испытание подводной лодки состоялось 29 августа 1834 года. В навигацию 1834 года прошли и ракетные стрельбы. Об одном из испытаний на Северном Кронштадтском фарватере в архивных документах сохранилась такая запись: «По отплытию 50 сажень под водой воспламенены были две ракеты, которые по причине сильного волнения не могли долететь до своей цели, а разорвались в волнах. Трубы в которых находились ракеты, из опасения, чтобы оные не подмочило, были... закрыты герметически, отчего по выпуску пяти ракет трубы наполнились водой, значительно увеличив тяжесть лодки и были

причиной неожиданного погружения оной». На этом испытания подводной лодки по существу и завершились.

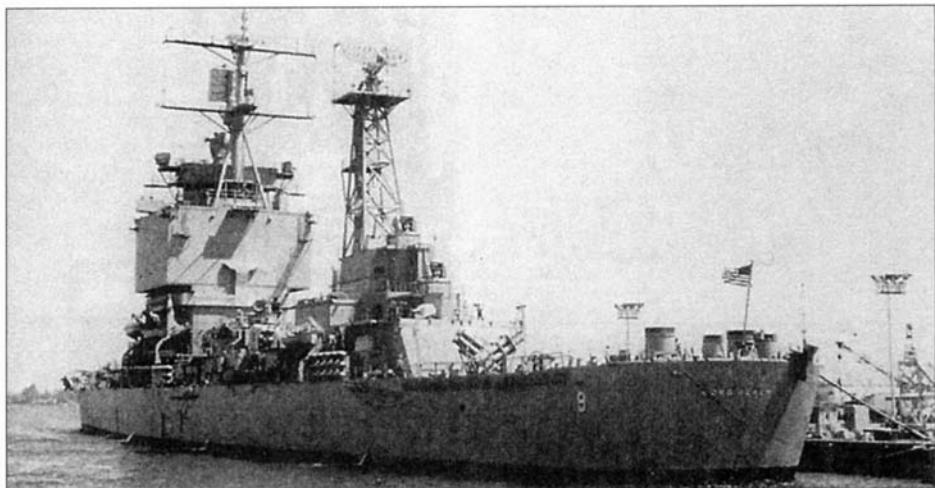
В дальнейшем в различных странах неоднократно проекты подводных ракетноносцев возникали как инициативные разработки отдельных изобретателей; более серьезная попытка была предпринята в годы войны в Германии, но реальная возможность использования ракет с подводных лодок появилась лишь после Второй мировой войны. Главной причиной этого стали успешные работы по созданию ядерных зарядов и баллистических ракет наземного базирования. Идея морского базирования баллистических ракет на этот раз родилась практически одновременно в Советском Союзе и Соединенных Штатах.

Следует отметить, что в качестве плавучих батарей рассматривались не только подводные лодки, но и надводные корабли. В СССР в 1964–1965 годах ЦКБ-17 разработало проекты 909 и 1111, предусматривавшие возможность размещения межконтинентальных баллистических ракет на ледокольных транспортных судах проекта 550 и гидрографических судах.

Подобные проекты разрабатывались и в странах НАТО. Кроме того, ВМС США предполагали установить баллистические



Подводная лодка конструкции К.А. Шильдера, вооруженная шестью ракетами



Атомный крейсер ВМС США «Long Beach», на котором предполагалось разместить баллистические ракеты комплекса «Polaris»

ракеты комплекса «Polaris» на атомном крейсере «Long Beach», а итальянские кораблестроители вооружили четырьмя ракетами этого же комплекса крейсер «Giuseppe Garibaldi». Однако от использования надводных кораблей в качестве носителей

баллистических ракет вскоре отказались и «Giuseppe Garibaldi» остался единственным кораблем в своем роде.

ВМС США разрабатывали проект вооружения подводных лодок сухопутной межконтинентальной ракетой «Jupiter»,



Итальянский крейсер «Giuseppe Garibaldi» (в центре) являлся единственным в мире надводным кораблем, вооруженным баллистическими ракетами

однако разместить на них 50-тонную ракету оказалось просто невозможно, поэтому в 1956 году США приступили к созданию специальной морской ракеты с подводным стартом «Polaris».

По иному пути пошли в Советском Союзе. Стремясь как можно быстрее ввести в состав флота подводные ракетноносцы, руководство ВМФ СССР прежде всего решило модернизировать армейскую оперативно-тактическую ракету Р-11, благо ее габариты (впрочем как и дальность стрельбы) были намного меньше, чем у «Jupiter». На первых порах приемлемым посчитали даже и надводный старт.

В дальнейшем советские и американские ракеты развивались весьма схоже, впрочем как схожи были и высокие темпы наращивания их количества в составе флота. Основное различие заключалось в том, что в СССР в течение длительного времени создавались жидкостные ракеты, а американские с первого образца начали создаваться как твердотопливные.

Главным преимуществом размещения баллистических ракет на подводных лодках является обеспечение их более высокой боевой устойчивости. Ракеты под водой менее уязвимы, чем на суше. Координаты стационарных пусковых установок, как бы они не засекречивались, всегда становятся известны вероятному противнику, наблюдаются из космоса и мобильные сухопутные установки. Что же касается подводных ракетноносцев, то их место практически никогда не может быть точно известно противоборствующей стороне. В этом и заключается главный смысл размещения баллистических ракет на подводных лодках.

Впрочем не только подводные лодки обеспечили баллистическим ракетам столь существенное повышение боевых возможностей. В свою очередь и ракеты коренным образом изменили качество подводных лодок: если раньше они предназначались исключительно для уничтожения кораблей и судов противника, то теперь они получили возможность наносить удары по наземным объектам, удаленным на тысячи километров.

В результате, подводные лодки превратились в принципиально новый класс ко-

раблей, способный решать стратегические задачи. В чем же заключались основные трудности вооружения подводных лодок баллистическими ракетами? Одной из главных проблем являлась стрельба с движущейся и качающейся платформы. Не меньшую сложность составляла проблема точного определения места подводной лодки в океане, особенно при стрельбе из под воды, и ориентация гироприборов ракеты относительно азимута стрельбы и плоскости горизонта.

Не было ясности поначалу и в решении таких сложных проблем как запуск двигателя в шахте, заполненной водой, выход ракеты из шахты и ее встреча с набегающим потоком воды. К тому же после преодоления подводного участка ракете предстояло пройти атмосферу, развить скорость до нескольких тысяч километров в час, войти в стратосферу и снова войти в атмосферу, имея температуру поверхности головной части свыше 1000°C.

Сложнейшей инженерной задачей являлось и размещение ракетных шахт на подводной лодке, особенно если учесть, что их диаметр был практически равен половине диаметра прочного корпуса лодки, а длина превосходила его более чем в два раза. При этом требовалось сохранить все тактико-технические свойства лодки.

Наконец, на подводной лодке людям впервые предстояло находиться в непосредственной близости от стартующей ракеты — их спины буквально касались ракетных шахт. Здесь не было ни бетонных укрытий, ни безопасного расстояния. Это тоже составляло существенную особенность размещения ракетного оружия на подводных лодках. Одним словом, конструкторам подводных лодок с баллистическими ракетами предстояло решить множество сложных научно-технических и инженерных проблем.

Первой была Р-11ФМ

Постановление правительства «О проведении проектно-экспериментальных работ по вооружению подводных лодок баллистическими ракетами дальнего действия и

разработке на базе этих работ технического проекта большой подводной лодки с реактивным вооружением» вышло 26 января 1954 года.

Руководство работами по этой теме, получившей наименование «Волна», поручили двум выдающимся ученым: главному конструктору ОКБ-1 НИИ-88, впоследствии академику, всемирно известному создателю космических ракет С.П. Королеву и главному конструктору ЦКБ-16, позднее академику, Н.Н. Исанину — создателю многих проектов дизельных и атомных подводных лодок.

В качестве прототипа будущей ракеты выбрали только что созданную в ОКБ-1 армейскую оперативно-тактическую ракету Р-11 — одноступенчатую баллистическую ракету с жидкостным двигателем, управляющуюся газовыми рулями, смонтированными в сопле двигателя. Основанием для такого решения являлись, во-первых, малые габариты и, во-вторых, относительно малая взрывоопасность долгохраняемых компонентов топлива.

По сравнению с состоявшей в вооружении Советской Армии ракетой Р-1, близкой по характеристикам к немецкой V-2, Р-11 имела в два—три раза меньшие массогабаритные характеристики. Не зря разработчики ласково называли ее «карандашиком».

Что же касается топлива, то вместо применявшейся в Р-1 пары спирт—жид-

кий кислород в ракете Р-11 впервые были использованы значительно менее пожароопасные долгохраняемые компоненты: горючее Т-1 (тракторный керосин) и окислитель на основе азотной кислоты. Незначительное количество топливного компонента ТГ-2 использовалось лишь в качестве стартового горючего — его мгновенное воспламенение при соединении с азотной кислотой обеспечивало быстрый выход двигателя на режим полной тяги. В корабельных условиях это было особенно важно, так как значительно сокращало воздействие огненных струй на корпусные конструкции подводной лодки.

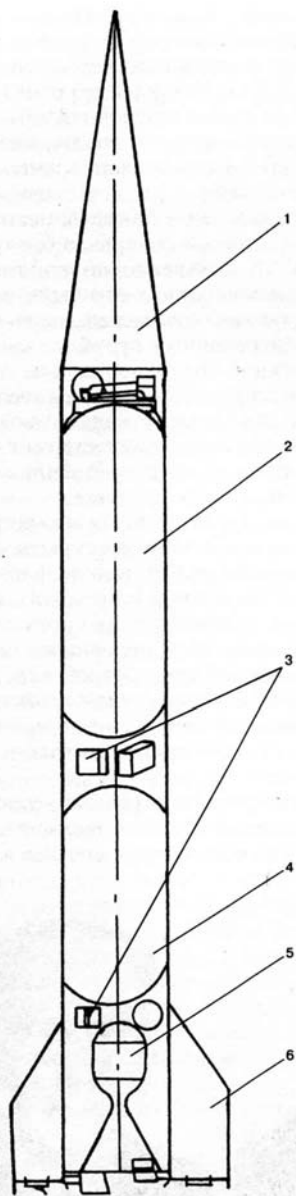
При модернизации ракеты требовалось решить две главных задачи: во-первых, обеспечение надводного старта с подводной лодки и, во-вторых, стабилизацию ракеты при стрельбе на качке.

По поводу типа старта шла острая дискуссия: для обеспечения скрытности подводной лодки представители флота настаивали на подводном старте, С.П. Королев стоял на надводном. Его аргументация была очевидной — модернизация ракеты под подводный старт потребует серьезных изменений ее прочностных характеристик и длительной экспериментальной отработки, что в то время считалось неприемлемым.

Надводный старт ракеты осуществлялся следующим образом: после предстартовой подготовки, выполнявшейся в подвод-



Руководители темы «Волна»:
С.П. Королев (слева)
и Н.Н. Исанин



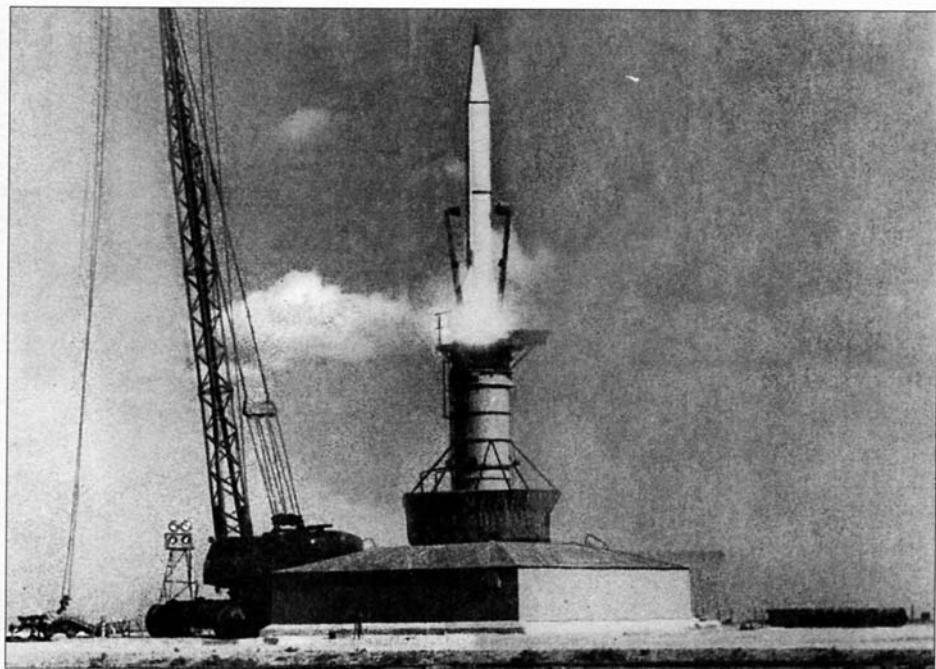
Компоновочная схема ракеты Р-11ФМ:

- 1 — головная часть; 2 — бак окислителя;
 3 — аппаратура системы управления; 4 — бак
 горючего; 5 — двигательная установка; 6 —
 стабилизаторы

ном положении, лодка всплывала; открывалась крышка шахты и стартовый стол с ракетой, удерживаемой двумя стойками и полукольцевыми захватами, поднимался вверх. Ракета практически полностью выходила из шахты. В момент запуска двигателя срабатывали пирозамки полукольцевых захватов, под действием мощных пружин стойки раскрывались и ракета, освободившись от них, начинала движение. В соответствии с конструкцией пускового устройства были внесены изменения и в компоновку ракеты. Появились дополнительные детали, воспринимавшие нагрузку «корсетной» пусковой системы.

Теоретически существовало три пути решения проблемы стабилизации: стабилизировать корабль, стабилизировать пусковую установку или решить эту задачу с помощью корабельной и ракетной бортовой аппаратуры управления. Последний путь, являвшийся наиболее реальным, и был избран. Его суть заключалась в следующем. В процессе предстартовой подготовки оси бортовых гироскопов ракеты выставлялись в плоскость горизонта и по азимуту стрельбы с использованием корабельного гироскопа «Сатурн». Будучи жестко связанной с качающимся кораблем, ракета непрерывно меняла свое положение в пространстве, однако гироскопы своей ориентации не меняли. Стартовала ракета с углами, соответствовавшими ее положению в пространстве в момент отрыва от стартового стола. Для гарантированного безударного выхода из захватов пускового устройства включение двигателя происходило в момент минимального отклонения ракеты от вертикали. Дальнейшее движение осуществлялось в соответствии с программой, заложенной в бортовую аппаратуру управления.

Доработка системы управления по существу и составила главный объем модернизации ракеты. Специфические условия, в которых ее предстояло хранить и использовать, также предъявляли дополнительные требования по устойчивости ракеты к влажности, к длительным воздействиям вибрации, ударным нагрузкам при глубинном бомбометании по подводной лодке и так далее.



Старт ракеты Р-11ФМ из шахты наземного стенда на полигоне Капустин Яр

В целом в результате внедрения всех новшеств ракета Р-11ФМ по своему качеству значительно превзошла свою армейскую предшественницу. К началу весны 1955 года первые образцы модернизированной ракеты были уже готовы и начались ее испытания.

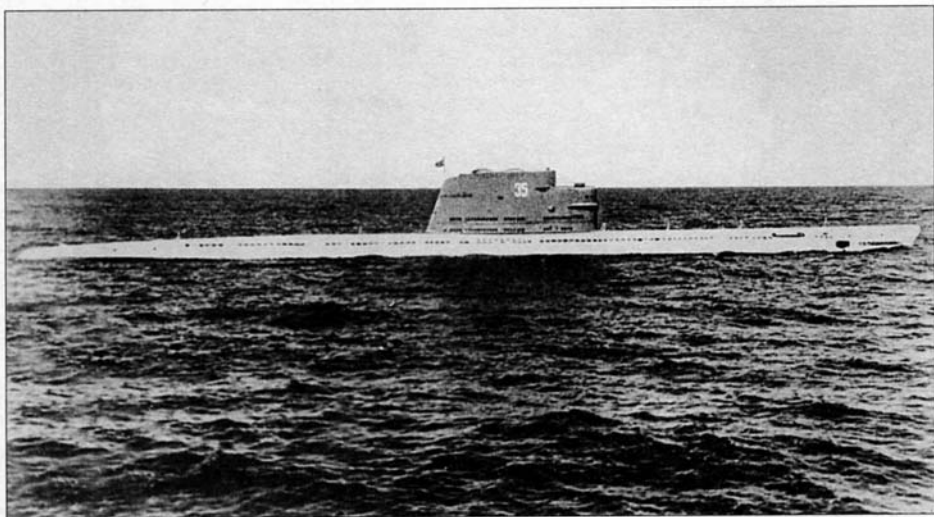
Программа испытаний включала в себя три основных этапа: пуски с наземного качающегося стенда, стрельбу с подводной лодки и транспортные испытания.

Пуски с наземного стенда проводились на Государственном центральном полигоне в Капустинском Яре. Начались они в апреле 1955 года и продолжались до июля того же года. Для этого на одной из стартовых позиций полигона был создан уникальный стенд СМ-49. Его основу составляла ракетная шахта подводной лодки со всеми элементами стартового оборудования. Специальные приводы могли раскачивать шахту с амплитудой до 12° , поворачивая одновременно ее вокруг вертикальной оси на

угол $\pm 6^\circ$. Качающийся стенд таким образом не только полностью обеспечивал проверку всех штатных корабельных систем, но и достаточно хорошо имитировал стрельбу при волнении моря до 5 баллов.

Первый пуск провели из шахты, установленной вертикально. Выполняли его армейские ракетчики: морские испытатели и корабельная команда перенимали опыт. Затем перенесли к пускам из наклонной неподвижной шахты, и, наконец, приступили и к стрельбе «на качке».

Это была впечатляющая картина, особенно, когда получив значительное боковое ускорение ракета стартовала с предельными углами наклона. Почти каждый раз система управления уверенно выводила ракету на расчетную траекторию. Естественно, не все шло гладко. Были и неудачи, в том числе и по вине личного состава. Однажды недостыковали разъем электропитания к пирозамку и, в результате, одна из стоек не раскрылась. Задев ее стабили-



Подводная лодка Б-67, переоборудованная по проекту В611

затором, ракета потеряла управление и упала неподалеку от стенда. К счастью обошлось без жертв. В целом испытания с наземного стенда прошли успешно: из 14 пусков неудачных было всего два.

Наступила пора стрельб с подводной лодки. Ее проектирование и переоборудование шло параллельно модернизации ракеты, не ожидая окончания наземных пусков, в положительных результатах которых С.П. Королев не сомневался.

Для переоборудования была выбрана большая дизель-электрическая подводная лодка проекта 611. Ее модернизация по проекту В611 («Волна») предусматривала размещение в диаметральной плоскости лодки в кормовой части ее боевой рубки двух ракетных шахт. Решить эту задачу оказалось не просто. Диаметр прочного корпуса лодки составлял 5,6 м, ракетные же шахты имели длину 14 м и внутренний диаметр 2 м. Поднимать шахты высоко из соображения остойчивости лодки было нельзя. В результате прочный корпус пришлось прорезать дважды — и сверху и внизу, что привело к не менее сложной проблеме, связанной с обжимом корпуса лодки при погружении. В конечном итоге шахты были «свободно подвешены» на опорном

стакане. Были и другие «инженерные головоломки», но все их удалось решить в сжатые сроки. Позднее на основе проекта В611 был выполнен уточненный проект АВ611. Его реализовали при строительстве небольшой, всего из пяти единиц, серии подводных лодок с боекомплектом по две баллистические ракеты.

Для переоборудования по проекту В611 флот выделил подводную лодку Б-67, которой командовал опытный подводник капитан 3 ранга Ф.И. Козлов.

Корабль был новый, постройки 1953 года, экипаж только что освоил лодку, поэтому, когда командир получил приказ выгрузить боезапас и идти на завод в Молотовск, все были удивлены. Однако приказ есть приказ и вскоре лодка прибыла на завод. После докования ее завели в крытый эллинг. Из 4-го отсека выгрузили аккумуляторные батареи, отсек очистили, срезали часть ограждения рубки и легкого корпуса. Вскоре на завод начало поступать оборудование, изготавливавшееся в разных городах страны.

К концу августа 1955 года все монтажные работы завершились. Две недели сентября ушли на ходовые испытания, подтвердившие готовность подводной лодки

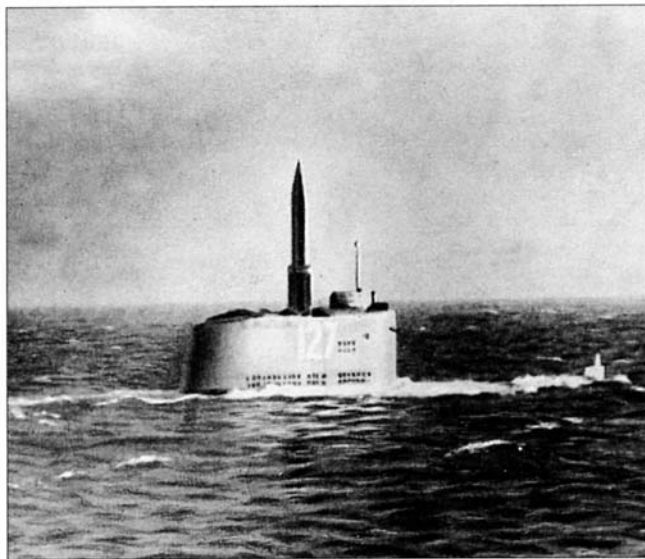
к решению главной задачи — испытания нового оружия.

Первая погрузка ракет проводилась 14 сентября. Даже сейчас это сложная и очень трудоемкая работа, тогда же все делалось впервые. По соображениям секретности ракеты грузили ночью при свете прожекторов. После комплексной проверки, подтвердившей, что все функционирует нормально, вышли в море. В полигоне в течение часа шли боевым курсом — вырабатывали необходимые стрельбовые данные, согласовывали оси бортовых гироскопов ракет с корабельными системами. Рядом следовал эсминец сопровождения. Наконец, прозвучала команда «Пуск!» Первый в мире старт баллистической ракеты с борта подводной лодки состоялся в 17 ч 32 мин 16 сентября 1955 года. Прошло несколько минут и в 150 км от места старта в тундре в заданном квадрате раздался взрыв. На его месте образовалась воронка глубиной 6 м. Почти сразу воронка заполнилась водой, а на лодку пошла радиogramма «Работа выполнена на отлично!»

Всего в сентябре—октябре 1955 года с Б-67 было проведено восемь пусков ракет, из них — семь успешных. Таким образом, пуски с наземного стенда и подводной лод-



Погрузка ракеты Р-11ФМ на подводную лодку



Ракета перед стартом

ки показали, что после отработки конструкторской документации ракеты Р-11ФМ может быть принята на вооружение ВМФ и запущена в серийное производство. Отработку документации и освоение серийного производства поручили главному конструктору созданного в 1947 году СКБ-385 (ныне — Государственный ракетный центр «КБ им. академика В.П. Макеева») Виктору Петровичу Макееву — талантливому ученику С.П. Королева.

Параллельно с отработкой документации с августа по ноябрь 1956 года в Белом, Баренцевом и Карском морях шли транспортные испытания ракетного комплекса. После первого, второго и третьего месяцев непрерывного пребывания в море ракеты успешно отстреливались. К осени 1957 года закончилась и отработка конструкторской документации для серийного производства ракет.

В конце 1957 — начале 1958 года прошли летно-конструкторские испытания. Четыре пуска с наземного стенда СМ-49 и пять с подводной лодки оказались успешными, и в феврале 1959 года комплекс с ракетой Р-11ФМ был принят на вооружение флота. Советский Союз стал первым государством, в состав ВМФ которого вошли ракетные подводные лодки.

К 1960 году в советском флоте уже имелось более десяти подводных лодок проектов АВ611 и 629, вооруженных баллистическими ракетами Р-11ФМ. Стрельба ракетами с лодки допускалась на скорости 8—12 уз при волнении моря до 4—5 баллов. На подготовку к старту в подводном положении затрачивалось около двух часов. Старт первой ракеты производился через 5 мин после всплытия, второй и третий — с интервалом в 5 мин.

В процессе эксплуатации с 1958 по 1967 год было произведено 77 пусков ракет Р-11ФМ, из них 59 — успешных. На трех пусках имели место отказы системы управления, семь пусков оказались неудачными по вине личного состава, причины еще восьми отказов установить не удалось. Таким образом успешность пусков за все годы эксплуатации ракет Р-11ФМ составила 77% — для первого ракетного комплекса вполне удовлетворительно.

Главный конструктор ракет В.П. Макеев

Главным конструктором морских баллистических ракет Виктор Петрович Макеев стал в мае 1955 года. Ему было тогда тридцать лет. Первое впечатление, сложившееся у коллектива ракетостроительного КБ в городе Златоусте на Урале, куда он прибыл, было однозначное — молодой и энергичный. Знали, что он ученик С.П. Королева и уже по первому знакомству появлялись надежды. Вскоре они оправдались, КБ получило новую морскую ориентацию и начало быстро становиться на ноги.

Родился В.П. Макеев 25 октября 1924 года в подмосковной Коломне. Трудиться начал в 15 лет в Опытном конструкторском бюро московского авиационного завода, одновременно учился. Во время войны завод был эвакуирован в Казань. Здесь Макеев поступил на вечернее отделение Московского авиационного института и в 1948 году закончил его. За год до окончания института Виктор Макеев в числе 11 студентов пришел на практику и дипломное проектирование в ОКБ Королева, уже тогда занимавшегося разработкой баллистических ракет. Молодое предприятие только что закончило изучение трофейной V-2 и вело исследовательские работы — шел широкий поиск путей создания ракет дальнего действия.

В.П. Макеев выбрал себе тему «Разработка боевой крылатой ракеты». Работал не только напряженно, но и увлеченно, по 10—12 часов в сутки. В зал, где трудились дипломники, часто заходил С.П. Королев, интересовался ходом работ, советовал, отвечал на вопросы, присматривался. Сергей Павлович не скрывал своих симпатий к Макееву, говоря: «В Макееве я вижу себя в молодости». Вскоре Государственная комиссия под председательством известного авиаконструктора В.А. Мясищева огласила решение — присвоить бывшим студентам квалификацию «инженер-механик по самолетостроению».

Начало инженерной деятельности Макеева совпало с разработкой одной из пер-

вых отечественных баллистических ракет. Однако вскоре он был выдвинут на комсомольскую работу: сначала секретарем комитета в ОКБ, потом — инструктором в ЦК ВЛКСМ. В 1952 году В.П. Макеев возвращается в ОКБ и становится ведущим конструктором. Говорят, С.П. Королев не очень хотел этого назначения: очевидно, сдерживали известные повороты в карьере молодого специалиста. Однако Макеева он знал и с другой стороны, и это определило дальнейшую судьбу будущего главного конструктора.

С первых шагов своей деятельности в должности ведущего конструктора Виктор Петрович считал, что главное — это не слово, а дело, был устремлен в новое, стремился занять ведущее место в коллективе, проявлял черты лидера. Уже тогда в его деятельности просматривались черты будущего главного конструктора. Не случайно сотрудники стали его называть «маленьким Королевым».

Назначение В.П. Макеева главным конструктором не явилось для него неожиданностью: свои возможности он чувствовал и в себе был уверен. Когда его спроси-

Виктор
Петрович
Макеев

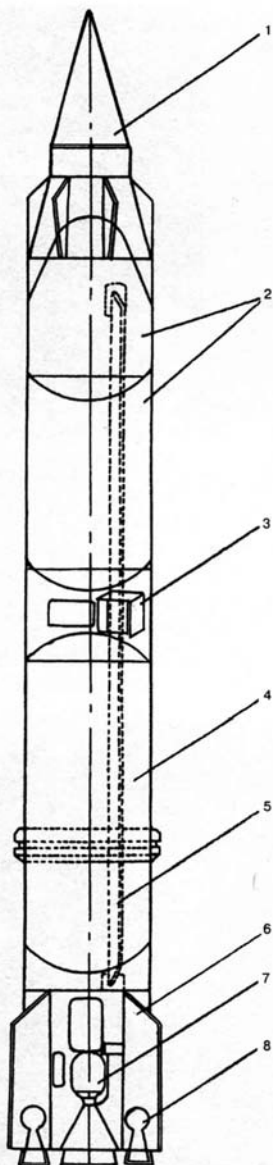


ли, как он относится к предложению работать на Урале, В.П. Макеев ответил: «Ведущим не поеду. Главным — согласен».

Первой ракетой В.П. Макеева стала Р-13 с надводным стартом, предназначавшаяся для вооружения дизель-электрических подводных лодок проекта 629 и первых ракетных атомных подводных лодок проекта 658.



В.П. Макеев
и Главнокомандующий
ВМФ С.Г. Горшков
на Государственном
центральной морском
полигоне в поселке
Ненокса



Компоновочная схема ракеты Р-13:

- 1 — головная часть; 2 — бак окислителя;
- 3 — аппаратура системы управления; 4 — бак горючего; 5 — кабельный ствол; 6 — стабилизаторы; 7 — двигательная установка;
- 8 — рулевые камеры

С этой ракеты и до 1985 года Виктор Петрович работал главным, а с 1977 года — и генеральным конструктором всех принятых на вооружение ракетных комплексов отечественных подводных лодок с баллистическими ракетами.

В 1965 году В.П. Makeев стал доктором технических наук, в 1968 году — членом-корреспондентом АН СССР, а в 1976 году — академиком.

Главный конструктор — это прежде всего лидер коллектива, самый опытный и самый знающий специалист, носитель и проводник всех новых идей, вершина сложнейшей организационной пирамиды. Пока его мысли не станут мыслями большинства, у него мало шансов на успех.

Главный конструктор — это человек неумной энергии и острого мышления. Он наделен природной интуицией предвидения, обширными знаниями и сильной волей. Смелость его решений должна всегда соединяться с высочайшей ответственностью и большой долей обоснованного риска.

Всеми этими качествами В.П. Makeев обладал в полной мере. Работал он всегда масштабно, рассматривал обычно главные, принципиальные вопросы, деталями занимался лишь тогда, когда от этого зависел общий исход. В общем это был независимый и объективный руководитель, никогда не приспособляющийся ни к авторитетам, ни к царившим мнениям. В себе он всегда сочетал высокую принципиальность с глубокой человечностью, жесткую требовательность с душевной добротой.

Вся его жизнь — это непрерывный поиск нового и борьба за его осуществление. Он был беспредельно отдан делу, которому посвятил всю свою жизнь. Таким был главный конструктор морских баллистических ракет Виктор Петрович Makeев.

Ракеты стартуют из-под воды

Отработка подводного старта началась практически одновременно с разработкой ракет Р-11ФМ и Р-13.

Для пуска ракет из-под воды требовалось знать многое: физику ее движения в заполненной водой шахте, гидродинамику

на подводном участке и при выходе в атмосферу, воздействие на ракету набегающего потока воды и многое другое. По всем этим вопросам теоретических исследований явно не хватало — требовались натурные эксперименты, для проведения которых были созданы два типа макетов ракеты: С4.1 с пороховым двигателем и С4.5 с жидкостным двигателем. Испытания проводились в три этапа.

На первом этапе с декабря 1956 года по июль 1957 года провели четыре бросковых пуска макетами С4.1. Испытания проводили с неподвижного погружаемого плавстанда в одной из бухт крымского побережья. Основу станда составляла натурная ракетная шахта высотой 12 м и диаметром 2 м, установленная на понтоне, который мог погружаться на глубину до 20 м. Сначала понтон притапливали до «позиционного» положения, затем, после ухода людей, с помощью лебедки и троса, пропущенного через блок, установленный в бетонном массиве на грунте, понтон затягивали на стартовую глубину. Предстартовая подготовка и команда на пуск ракеты осуществлялись по кабелю, проложенному с берегового поста управления на станд. Все четыре пуска прошли успешно и оказались достаточно информативными.

На втором этапе с февраля по апрель 1958 года проводились бросковые испыта-

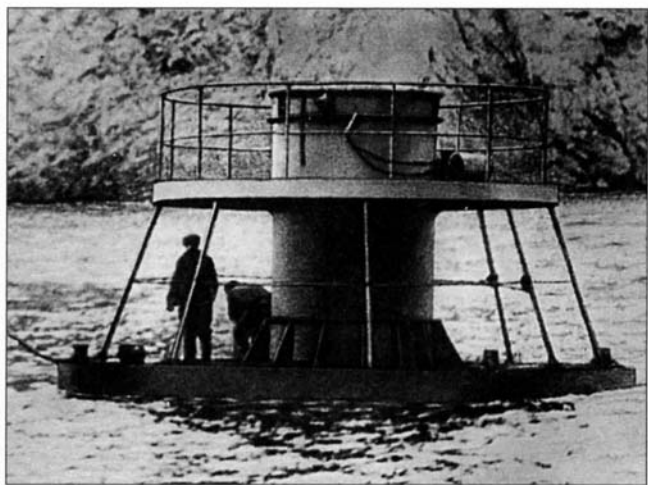
ния макетов С4.5: три пуска с погружаемого станда и четыре — с подводной лодки С-229, переоборудованной по проекту В613. На лодке в районе миделя были установлены побортно две ракетные шахты. Старт производился с глубин 15—20 м при скорости хода лодки 3—4 узла.

Третий этап испытаний предусматривал полномасштабные стрельбы ракетами. Стрельбы проводились ракетами С4.7, по существу ракетами Р-11ФМ, доработанными для подводного старта.

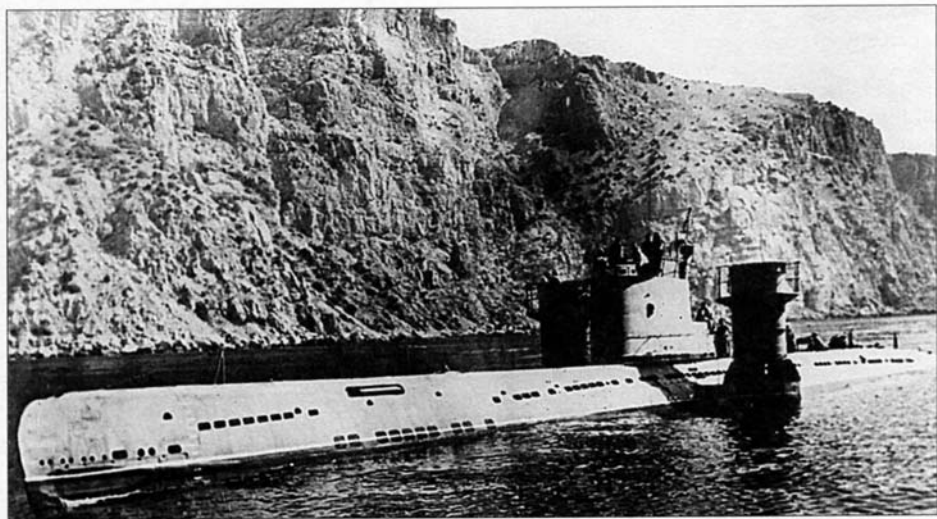
Стреляли с подводной лодки Б-67, прошедшей повторное переоборудование по проекту ПВ611.

Первый старт оказался неудачным, более того, только по счастливой случайности он не закончился катастрофой. События разворачивались так. Лодка в подводном положении подошла к точке старта, личный состав выполнил все штатные операции по подготовке ракеты. Прозвучала команда «Старт!» В шахте послышался шум (заметим, что шума стартующей из шахты ракеты до этого никто не слышал — при испытаниях на станде люди никогда не присутствовали). На транспарантах высветилась информация «Старт прошел», после чего закрыли крышку шахты.

Экипаж ликовал: первый пуск ракеты из под воды состоялся. Между тем находившиеся на обеспечивающем корабле



Станд С4.1 для подводного старта ракет



Подводная лодка С-229, переоборудованная по проекту В613

«Аэронавт» представители командования и промышленности ждали выхода ракеты, так и не появившейся из воды в назначенное время. Когда лодка всплыла, ожидание сменилось недоумением. Вместо ожидаемого извещения, что ракета достигла боевого поля на лодку пошел семафор «Старта не наблюдали».

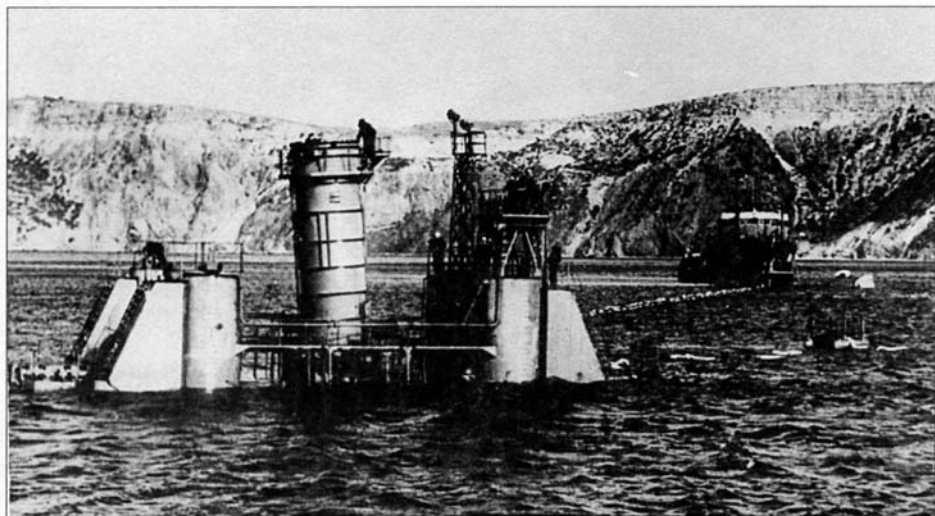
Пока озадаченные подводники высказывали различные предположения, а некоторые просто посчитали семафор каким-то недоразумением, время шло. «Аэронавт», на мостике которого находились адмиралы и руководители предприятий промышленности, подошел к борту лодки. Было принято решение осмотреть шахту. Открыли крышку и... увидели ракету, которая должна была улететь час тому назад. Между мостиками «Аэронавта» и подводной лодки разгорелась дискуссия «Что делать дальше?» Однако вскоре она прервалась. Неожиданно для всех ракета с ревом вылетела из шахты и, устремляясь вверх, скрылась из виду.

На мостиках Б-67 и «Аэронавта» наступил шок. Народа было много, но все произошло так молниеносно, что никто не успел даже спрятаться. Тем не менее пострадавших не было.

Счастливому исходу этого чрезвычайного происшествия сопутствовала целая цепь счастливых событий: двигатель заработал только при открытой крышке шахты, а это могло произойти в любой момент и даже под водой; ракета вышла с наклоном в сторону «Аэронавта» и только это спасло всех, стоявших на мостике, от неизбежной огненной струи; будучи неуправляемой ракета могла упасть и на лодку и на «Аэронавт», но этого не произошло; наконец, попала она в мало населенную местность за сарай, рядом с которым никогда не оказалось.

Группа, отправившаяся на поиск ракеты, нашла ее с помощью местных жителей. На замаскированный вопрос «Не видели ли они упавшего самолета?» последние ответили: «Самолета не видели, а ваша ракета лежит за сараем». Одним словом, можно только поражаться, что в жизни бывает такая благоприятная раскладка счастливых случайностей.

Тем не менее причины аварийного старта требовалось тщательно проанализировать. На это ушел целый год. Очередной старт в августе 1960 года оказался тоже неудачным, хотя и не столь драматичным: при заполнении шахты водой повредили



Погружаемый стенд ПСД-4

корпус ракеты — один из разрывных разъемов отстыковался. Для ликвидации аварии потребовалось проникнуть в шахту и состыковать разъем. Сделали это офицеры-добровольцы.

Следующая стрельба состоялась 10 сентября 1960 года. На этот раз все прошло успешно. Пролетев заданную дистанцию ракета достигла боевого поля. Барьер сомнений и скептицизма по поводу стрельбы из под воды был преодолен.

Проведенные исследования способствовали выходу в свет в марте 1959 года постановления правительства о создании комплекса Д-4 с ракетой Р-21. Главными особенностями комплекса являлись подводный старт, возможность залповой стрельбы, а также повышенная дальность и точность поражения цели.

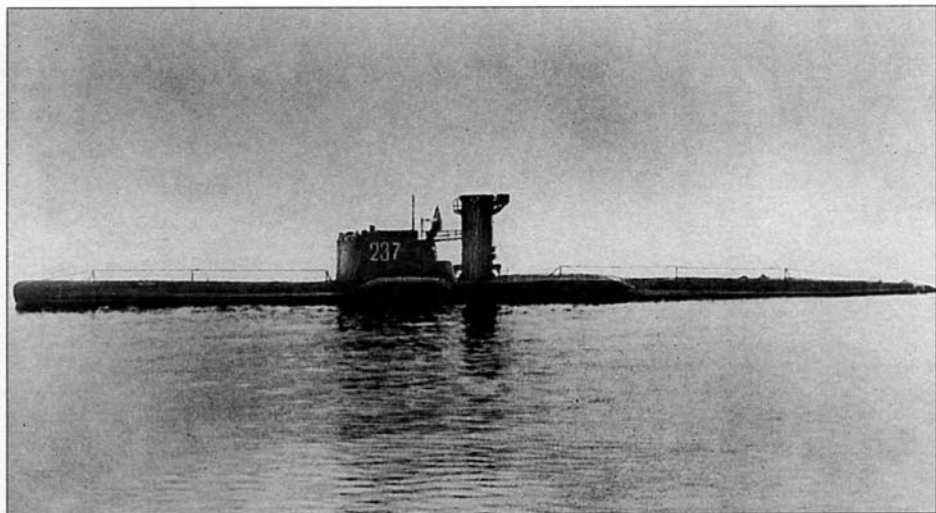
Отработка подводного старта ракеты Р-21 проводилась по уже известной методике — на макетах ракеты с укороченным временем работы двигателя. С мая 1960 по октябрь 1961 года было проведено восемь пусков макетов с погружаемого стенда ПСД-4 и три — с подводной лодки проекта 613Д4. Положительные результаты позволили уже в 1962 году приступить к лентно-конструкторским испытаниям ракеты

Р-21. На них ушел почти весь 1962 год. Испытания шли успешно: из 15 пусков 12 были положительными.

В результате, не ожидая окончания лентно-конструкторских испытаний, перешли к следующему этапу — совместным испытаниям ракеты в составе комплекса Д-4 и подводной лодки.

Торопили и политические обстоятельства: шел Карибский кризис 1962 года и в споре с США ракетное оружие являлось одним из главных аргументов.

Совместные испытания оказались тоже на редкость удачными — все 12 пусков прошли успешно. В мае 1963 года комплекс Д-4 с ракетой Р-21 был принят на вооружение флота. Он предназначался для размещения на дизель-электрических подводных лодках проекта 629А и на атомных ракетоносцах проекта 658М с боекомплектом в три ракеты. Комплекс обеспечивал подводный старт ракет с глубины 40–50 м при скорости хода подводной лодки 2–4 уз и волнении моря до 5 баллов. Он включал в себя три пусковые установки, ракеты, ЭВМ для расчета дальности и азимута стрельбы «Ставрополь», а также аппаратуру и системы, обеспечивающие эксплуатацию ракет при хранении и боевом использовании.



Подводная лодка проекта 613Д4

Р-21 была одноступенчатой ракетой с жидкостным четырехкамерным двигателем и моноблочной головной частью. Ракета могла доставить головную часть массой 1179 кг с термоядерным зарядом на дальность до 1420 км.

В процессе предстартовой подготовки шахта заполнялась водой, давление выравнивалось с забортным и открывались крышки шахт.

Траектория полета ракеты имела активный и пассивный участки. Активный состоял из подводного, переходного и атмосферного; движение на нем управлялось бортовой системой управления с помощью четырех качающихся камер маршевого двигателя. В конце участка боевая часть отделялась и дальнейший полет совершался по баллистической траектории.

Комплекс Д-4 оказался достаточно надежным и простым в эксплуатации. Ракета Р-21 выдержала испытания временем и находилась на вооружении советского флота почти 20 лет. С 1963 по 1982 год проведено 228 пусков ракет Р-21, из них успешных — 193.

Условно весь период эксплуатации ракеты, как и комплекса Д-4, можно разделить на три этапа:

первый этап, с 1963 по 1967 год — время освоения комплекса и устранения недостатков, выявленных в процессе эксплуатации; успешность пусков на этом этапе составила 76 %;

второй этап с 1968 по 1975 год — комплекс уже был достаточно освоен, конструктивные недостатки устранены, шла его интенсивная эксплуатация в боевой подготовке; успешность пусков на этом этапе составила 86 %;

третий этап с 1976 по 1982 год — количество пусков сократилось, безотказность ракеты несколько возросла; успешность повысилась до 89 %.

Следует заметить, что за время эксплуатации комплекса Д-4 существенных аварий и происшествий с ракетой Р-21 не произошло. Однако, одна из подводных лодок с комплексом Д-4, К-129, погибла.

24 февраля 1968 года подводная лодка К-129 проекта 629А направилась из бухты Крашенинникова на Камчатке на боевое дежурство. На связь ни в установленное время 8 марта, ни в последующие дни лодка не вышла. В район катастрофы с координатами 40°00' с.ш. 180°00' з.д. немедленно направились поисково-спасательные силы Тихоокеанского флота. В течение

четыре недели здесь находились четыре подводные лодки, надводные корабли и спасательные суда. Однако поиски результатов не дали.

Проводили поисковые работы и ВМС США, стремившиеся ознакомиться с нашими ракетами, системой связи, шифром и другими секретными данными. В район гибели был направлен батискаф «Triest», сумевший точно определить координаты нахождения подводной лодки. В конце июня 1968 года в район гибели пришло судно подводного поиска «Misag», оснащенное новейшими системами магнитного траления и исследования дна. В результате месячной работы координаты затонувшей лодки были определены с большой точностью. К-129 лежала на глубине более 5000 м.

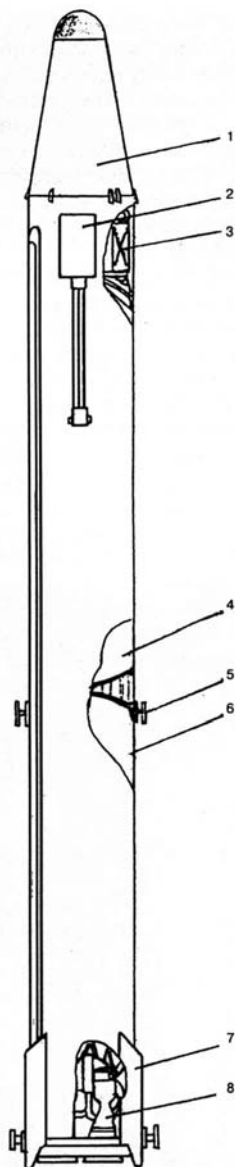
В США начали готовиться к ее подъему. Для этого было построено специальное поисково-спасательное судно «Glomar Explorer» и глубоководные лихтеры, способные поднять с большой глубины сверхтяжелые предметы.

В июле 1974 года «Glomar Explorer» вышел в море и через несколько дней начал оборудовать позицию для подъема К-129. Вскоре приступили к подъему. Все шло успешно, однако на глубине 2700 м лодка разломилась на две части и поднять удалось только носовую половину; рубка с ракетами и вся кормовая часть затонули.

Поднятую носовую часть отбуксировали на Гавайские острова, где извлекли тела погибших моряков и захоронили их по ритуалу ВМФ СССР. После этого поднятую часть подводной лодки отбуксировали в Сан-Франциско для изучения советских торпед и оборудования, интересовавших специалистов США.

Причину гибели К-129 однозначно установить так и не удалось. Существует несколько версий.

Правительственная комиссия, исследовавшая причины катастрофы считает, что следуя под РДП (устройство работы дизеля под водой) подводная лодка провалилась за предельную глубину погружения в результате поступления воды из-за неисправности поплавкового клапана в системе РДП.



Компоновочная схема ракеты Р-21:

- 1 — головная часть; 2 — обтекатель;
- 3 — аппаратура системы управления; 4 — бак окислителя; 5 — направляющие бугели; 6 — бак горючего; 7 — стабилизаторы; 8 — двигательная установка

В книге, посвященной истории поиска и подъема лодки американский автор пишет, что причиной гибели К-129 явился взрыв в дизельном отсеке при следовании под РДП в результате увеличения концентрации водорода из-за отказа системы вентиляции. Версия обосновывается характером шумов, зафиксированных американскими стационарными шумопеленгаторами в день гибели К-129.

Наконец, существует версия, что причиной гибели лодки явилось ее столкновение с подводной лодкой США «Swordfish». Осуществляя слежение за советской подводной лодкой и маневрируя на опасном расстоянии, «Swordfish» ударила К-129 между вторым и третьим отсеками. Версия обосновывается тем, что через три дня после катастрофы «Swordfish» пришла в Йокасуку со смятым ограждением в передней части рубки. Ремонтные работы на лодке проводились ночью в условиях строгой секретности.

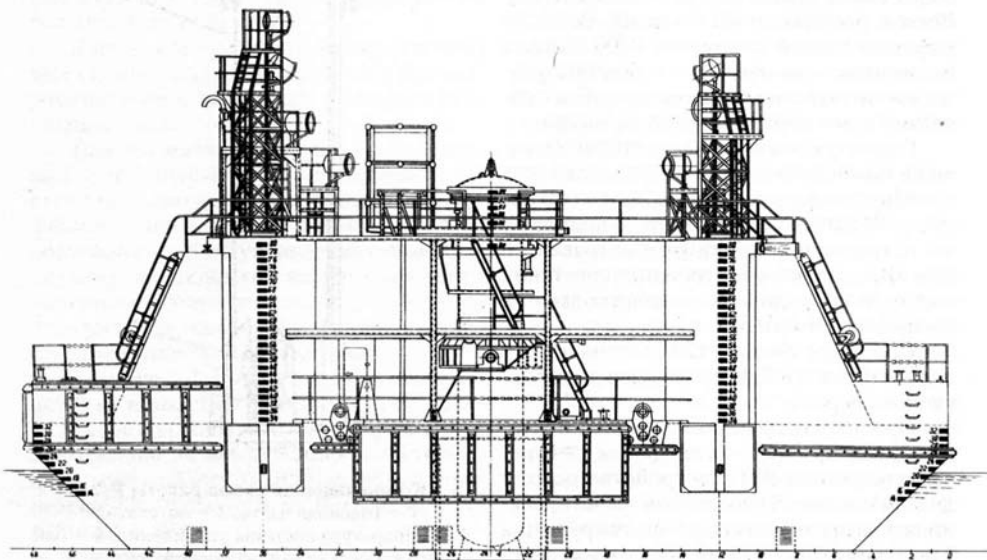
Ни одна из версий не была ни доказана, ни опровергнута и истинная причина гибели подводной лодки К-129 пока оста-

ется тайной. Такова история создания первой баллистической ракеты, стартующей из под воды, и первой катастрофы подводной лодки — носителя этих ракет.

Баллистические ракеты совершенствуются

Интенсивное развитие в СССР науки и техники создало благоприятные предпосылки для разработки более совершенных баллистических ракет. Появились двигательные установки с высокими удельными характеристиками, легкие прочные конструкционные материалы, малогабаритная высокоточная аппаратура управления. Все это способствовало выходу в свет в апреле 1962 года решения правительства о создании ракетного комплекса Д-5 с ракетой средней дальности Р-27.

Комплекс предназначался для вооружения атомных подводных лодок проекта 667А с боекомплектом 16 ракет. Ракета Р-27 имела жидкостной двигатель, tradi-

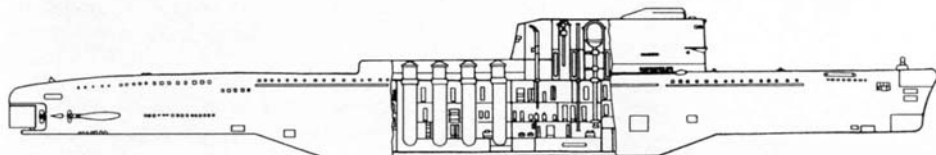


Погружающийся стенд ПСД-5, на котором отработывались ракеты Р-27

ционную одноступенчатую схему и моноблочную головную часть. Двигатель состоял из двух блоков: основного с тягой 23 т и рулевого с тягой 3 т. Ракета могла доставить головную часть массой 650 кг на дистанцию до 2500 км. Время работы двигателя при стрельбе на максимальную дальность составляло 128,5 с, высота траектории в конце активного участка — 120 км, максимальная высота траектории — 620 км.

Ракета впервые имела инерциальную систему управления, размещенную на ги-

Для решения первой задачи была создана ракета Р-27К. С целью отработки и испытаний этих ракет был разработан проект переоборудования подводной лодки К-102 проекта 629 по проекту 605 с четырьмя ракетными шахтами. Испытания ракетного комплекса начались в декабре 1970 года и продолжались около семи лет, что обуславливалось сложностью отработки нового комплекса. После испытаний комплекс был принят флотом в опытную эксплуатацию.



Вид сбоку и компоновка ракетного отсека подводной лодки К-102 проекта 605

ростабилизированной платформе. Впервые отсутствовали стабилизаторы, что позволило существенно уменьшить диаметр пусковых шахт.

Принципиально новым в комплексе являлась заводская заправка ракеты компонентами топлива: горючим НДМГ (несимметричный диметилгидразин) и окислителем АТ (азотный тетраоксид), а также ее последующая ампулизация, что значительно упростило эксплуатацию ракет.

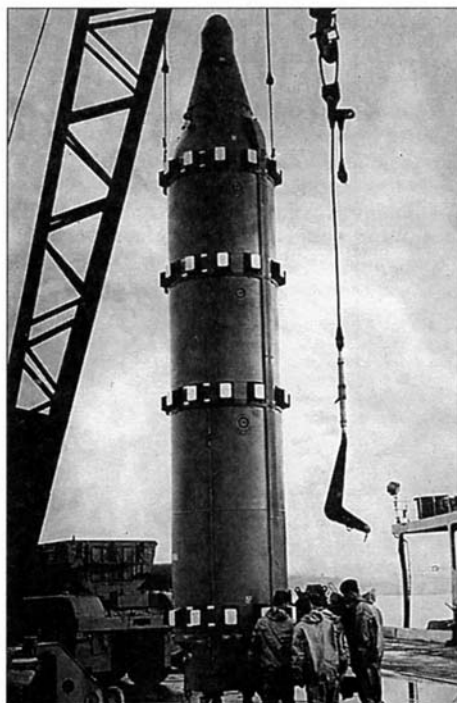
В комплексе приняли и новую схему пусковой установки с резинометаллическими амортизаторами на ракете. Старт ракеты обеспечивался с глубины 40–50 м, время предстартовой подготовки равнялось 8 мин, интервал между пусками ракет — 8 с. Предусматривалась также стрельба двумя восьмиракетными залпами.

На вооружение комплекс Д-5 с ракетой Р-27 был принят в марте 1968 года.

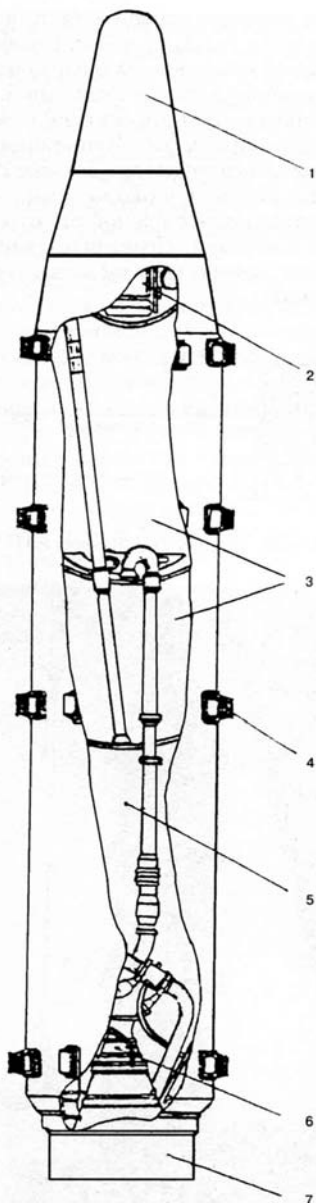
Дальнейшее совершенствование ракет шло по двум путям:

- оснащение самонаводящейся головной частью для поражения движущихся морских целей;

- оснащение разделяющимися головными частями с рассеиванием боевых блоков в районе цели.



Погрузка ракеты Р-27



Компоновочная схема ракеты Р-27:

- 1 — головная часть; 2 — приборный отсек;
 3 — бак окислителя; 4 — амортизаторы; 5 — бак
 горючего; 6 — «утопленный» маршевый ЖРД;
 7 — переходник

Другие подводные лодки по проекту 605 не переоборудовались, так как в это время уже строились подводные лодки проекта 667А.

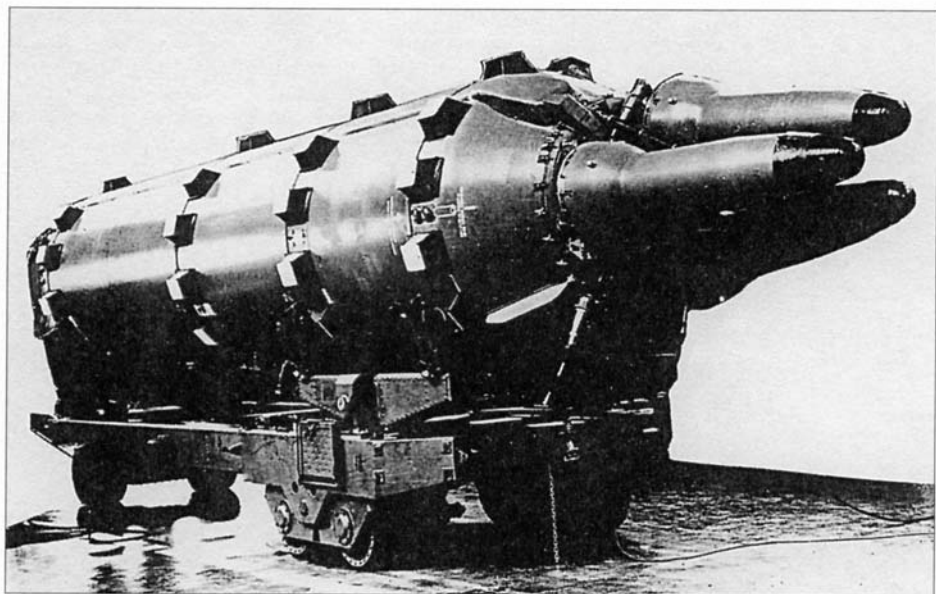
Оснащение ракеты разделяющейся головной частью впервые удалось реализовать в комплексе Д-5У с ракетой Р-27У, разработка которого началась в июне 1971 года. Ракета Р-27У могла снаряжаться либо моноблочной головной частью, либо головной частью с тремя боевыми блоками; дальность стрельбы при моноблочной комплектации увеличивалась на 20%.

Испытания комплекса пусками модернизированных ракет Р-27У производились с сентября 1972 года по август 1973 года. Стрельба проводилась с глубин 42—48 м, на скорости хода 4 уз при волнении моря до 5 баллов. Все 16 пусков прошли успешно и в январе 1974 года комплекс Д-5У был принят на вооружение. За период с 1974 по 1990 годы был произведен 161 пуск ракет Р-27У, из них 93% успешные.

В 1980 году был принят на вооружение созданный КБ «Арсенал» (главный конструктор П.А.Тюрин) ракетный комплекс с первой в советском флоте твердотопливной ракетой РСМ-45 (дальность 3900 км). Его установили только на одном подводном крейсере — К-190 (проект 667АМ); это было связано с тем, что в 1974 году на вооружение ВМФ уже поступил комплекс с жидкостной ракетой РСМ-40 с межконтинентальной дальностью стрельбы.

В этот период времени США начали интенсивно наращивать свои силы противолодочной обороны — корабельные, авиационные и стационарные и вероятность обнаружения подводных ракетносцев на переходе и в районах боевого патрулирования резко увеличилась. Уменьшить эту опасность можно было только созданием ракет, обеспечивающих подводным ракетносцам возможность действовать вне зоны эффективной противолодочной обороны вероятного противника, то есть в операционных зонах Северного и Тихоокеанского флотов.

Для выполнения этой задачи требовалось создать комплекс с ракетой, обладающей межконтинентальной дальностью. Необходимость и возможность создания



Баллистическая ракета Р-27У с разделяющейся головной частью

такой ракеты неоднократно обосновывалось в ряде работ Научно-исследовательского института вооружения ВМФ. Долгие годы институт возглавлял видный ученый доктор технических наук, профессор, вице-адмирал Н.И. Боравенков.

Разработка комплекса с первой морской межконтинентальной баллистической ракетой РСМ-40 (здесь и далее названия ракет приведены по терминологии, принятой в Договоре об ограничении стратегических вооружений) началась в сентябре 1964 года. Комплекс предназначался для вооружения подводных лодок проектов 667Б и 667БД — соответственно по 12 и 16 ракет.

В целях максимального сокращения габаритов ракеты была принята двухступенчатая схема с жидкостными двигателями, размещенными в топливных баках. Боевая часть ракеты была моноблочной. Ракета могла доставить ядерный боеприпас (забрасываемая масса 1100 кг) на межконтинентальную дальность.

Естественно, что существенные трудности при ее разработке пришлось преодолевать для обеспечения точности стрель-

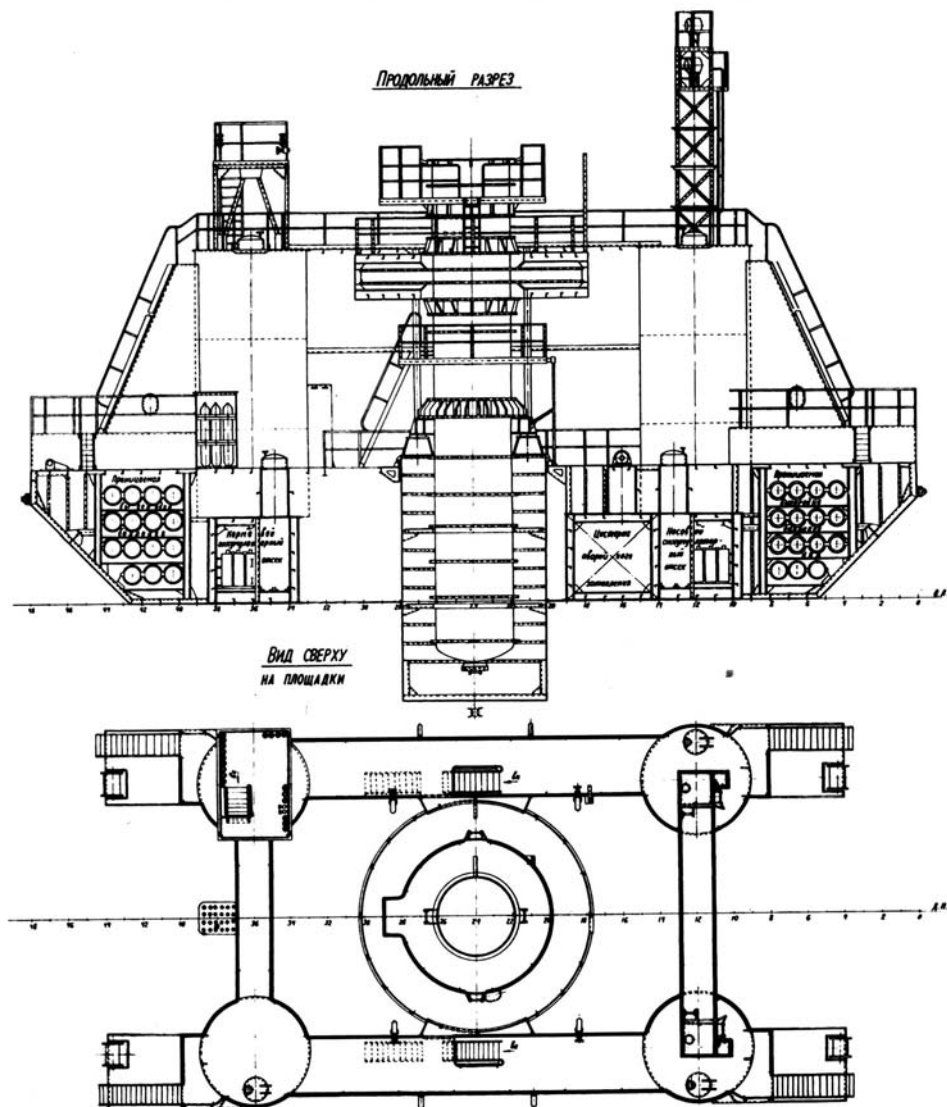
бы. Почти четырехкратное увеличение дальности полета ракет неизбежно вело к увеличению их отклонений из-за ошибок подготовки стрельбы и технического рассеивания самих ракет. Решить эту проблему удалось включением в систему управления ракет азимутальной астрокоррекции, то есть коррекции траектории ракеты



Николай
Иванович
Боравенков

по звездам. Даже при значительных ошибках в определении курса подводной лодки астрокоррекция обеспечивала достаточную точность стрельбы на межконтинентальную дальность. Аналогов подобного метода управления полетом ракеты в то

время не существовало. Отработка комплекса с ракетой РСМ-40 производилась с июня 1969 по декабрь 1971 года на плавучем стенде; всего со стенда было проведено 20 пусков. Завершающие испытания проводились с атомной подводной лодки



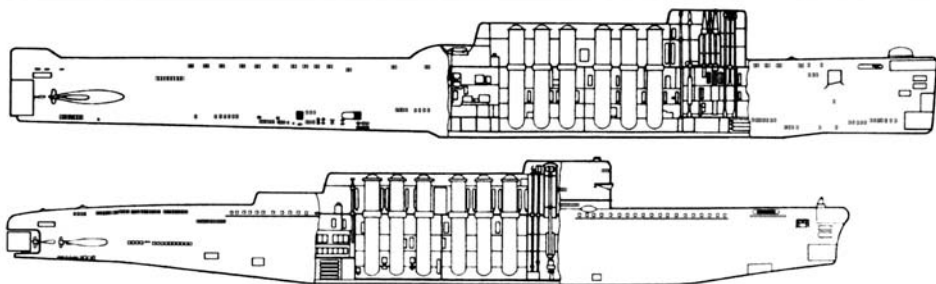
Плавучий стенд, на котором проходили испытания ракеты РСМ-40

К-145 (проект 658), переоборудованной на заводе № 402 по проекту 701 с шестью ракетными шахтами. Из 19 пусков, проведенных из районов Баренцева и Норвежского морей только один оказался неудачным. В марте 1974 года комплекс поступил на вооружение флота. Еще до этого, в октябре 1967 года вышло постановление Совета Министров СССР о перевооружении ракетами РСМ-40 дизель-электрических подводных лодок проекта 629. С этой целью ЦКБ-16 разработало проект 601, по которому предприятие «Звездочка» в 1968–1976 годах переоборудовало и передало

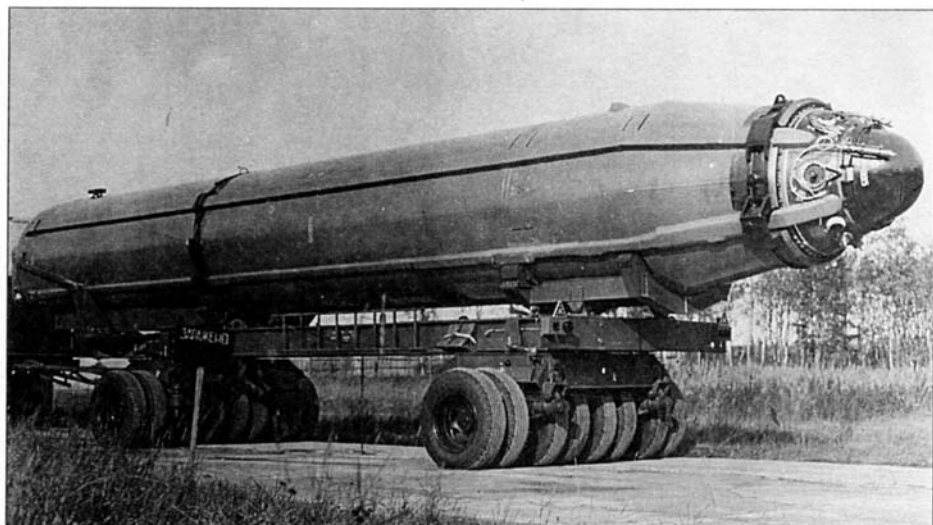
флоту подводную лодку К-118, также с шестью ракетными шахтами.

В начале 1970-х годов началась разработка нового комплекса с межконтинентальной баллистической ракетой РСМ-50. Ее главное отличие от РСМ-40 заключалось в том, что РСМ-50 могла комплектоваться одной из трех головных частей — моноблоком или разделяющимися головными частями: из трех или семи боеголовок; при этом имелась возможность индивидуального разведения каждого блока.

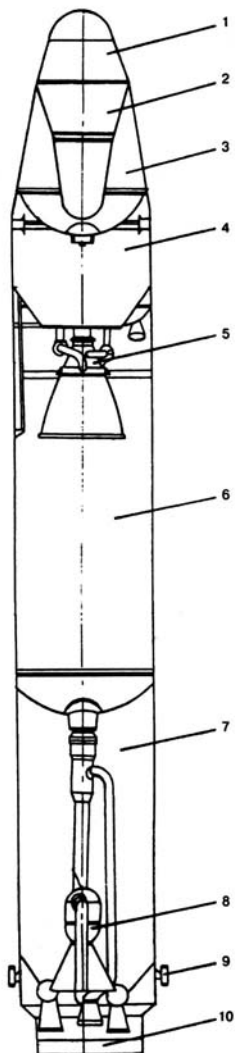
Боевая ступень ракеты имела жидкостный реактивный двигатель и систему уп-



Вид сбоку и компоновка ракетного отсека подводной лодки К-145 проекта 701 (вверху) и подводной лодки К-118 проекта 601

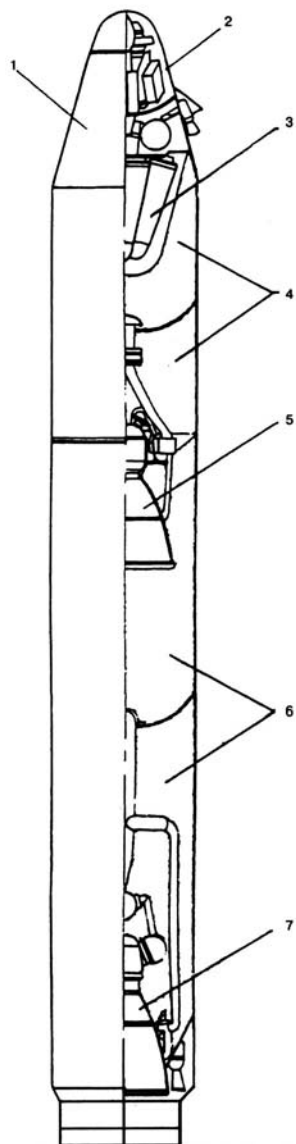


Транспортировка баллистической ракеты РСМ-40



Компоновочная схема ракеты РСМ-40:

- 1 — приборный отсек; 2 — боевой блок;
- 3 — бак горючего второй ступени; 4 — бак окислителя второй ступени; 5 — двигатель второй ступени; 6 — бак окислителя первой ступени; 7 — бак горючего первой ступени; 8 — двигатель первой ступени; 9 — направляющий бугель; 10 — переходник



Компоновочная схема ракеты РСМ-50:

- 1 — разделяющая головная часть;
- 2 — приборный отсек; 3 — боевые блоки;
- 4 — топливные баки второй ступени; 5 — маршевый ЖРД второй ступени; 6 — топливные баки первой ступени; 7 — маршевый ЖРД первой ступени

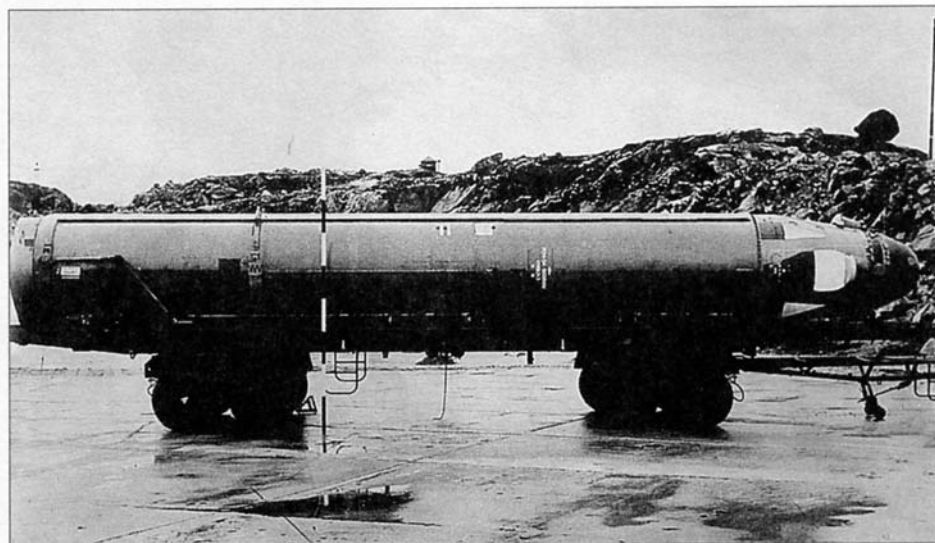
равления, осуществляющую наведение каждого блока на свою цель. Система управления ракеты имела аппаратуру полной астрокоррекции, учитывающей ошибки навигационного комплекса не только в курсе, но и в месте стреляющей подводной лодки.

Совместные испытания ракетного комплекса с ракетой РСМ-50 с подводной лодки проводились в Белом и Баренцевом морях с ноября 1976 года по сентябрь 1977 года. На первом этапе прошло 10 пусков: четыре в моноблочной комплектации и шесть в трехблочной. Положительные результаты испытаний позволили в 1977 году принять комплекс на вооружение подводных лодок проекта 667БДР. На втором этапе было произведено 12 пусков, все с семиблочными головными частями. Своим ракетным залпом такая лодка могла обстрелять одновременно до 112 целей.

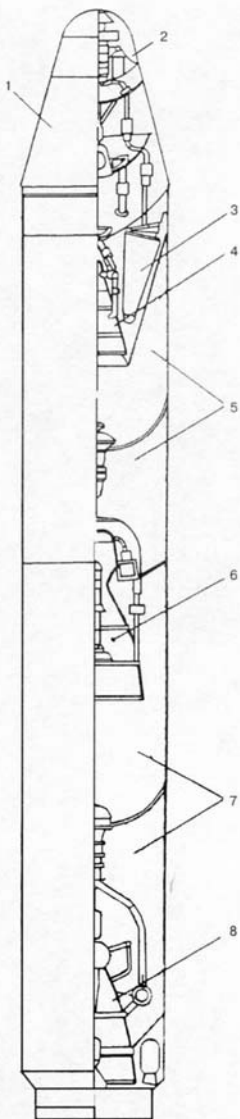
В конце 1970-х годов перед ВМФ была поставлена новая задача — поражение малоразмерных высокочащенных наземных целей. Для ее решения в 1979 году началась разработка комплекса с межконтинентальной баллистической ракетой РСМ-54. Ракета с жидкостным двигателем



Погрузка ракеты РСМ-50 в шахту испытательного стенда

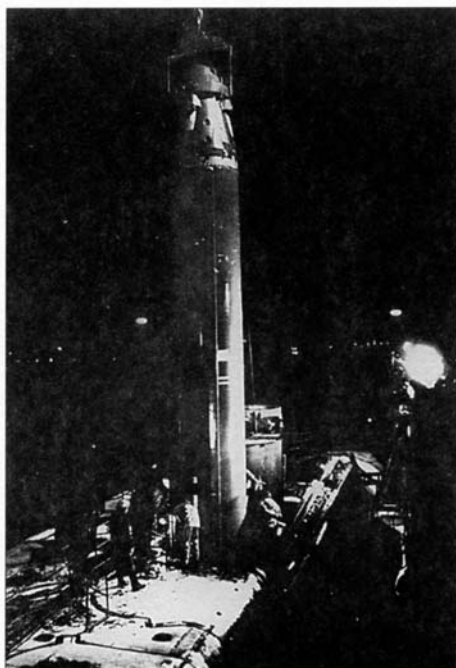


Баллистическая ракета РСМ-54



Компоновочная схема ракеты РСМ-54:

- 1 — разделяющаяся головная часть;
- 2 — приборный отсек; 3 — боевые блоки;
- 4 — маршевый ЖРД третьей ступени;
- 5 — топливные баки второй ступени;
- 6 — маршевый ЖРД второй ступени;
- 7 — топливные баки первой ступени;
- 8 — маршевый ЖРД первой ступени

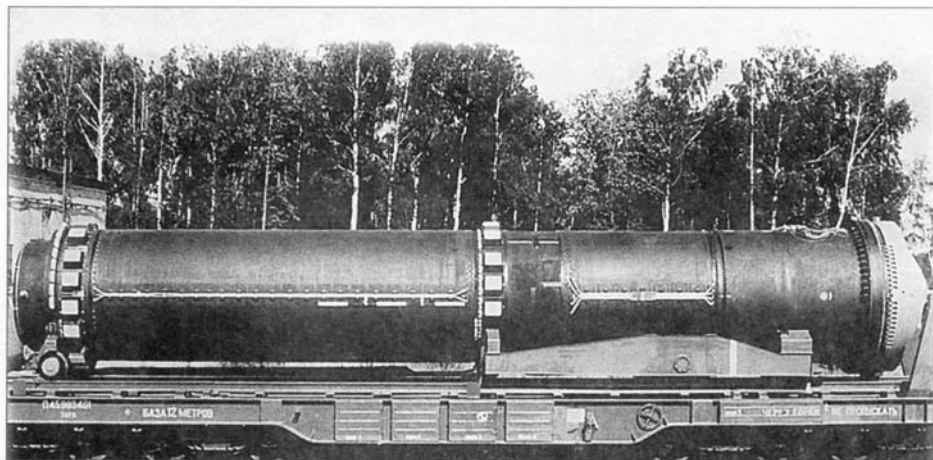


Погрузка ракеты РСМ-54 в шахту подводной лодки проекта 667БДРМ

спроектирована по трехступенчатой схеме и имела два варианта боевой нагрузки: четыре и десять боевых блоков. Этот комплекс был принят на вооружение подводных лодок проекта 667БДРМ в 1986 году с боевым оснащением ракеты четырьмя блоками.

Наконец, в период с 1971 по 1983 год был разработан и принят на вооружение атомных ракетных подводных крейсеров проекта 941 комплекс с межконтинентальной баллистической ракетой РСМ-52 (бокомплект — 20 ракет).

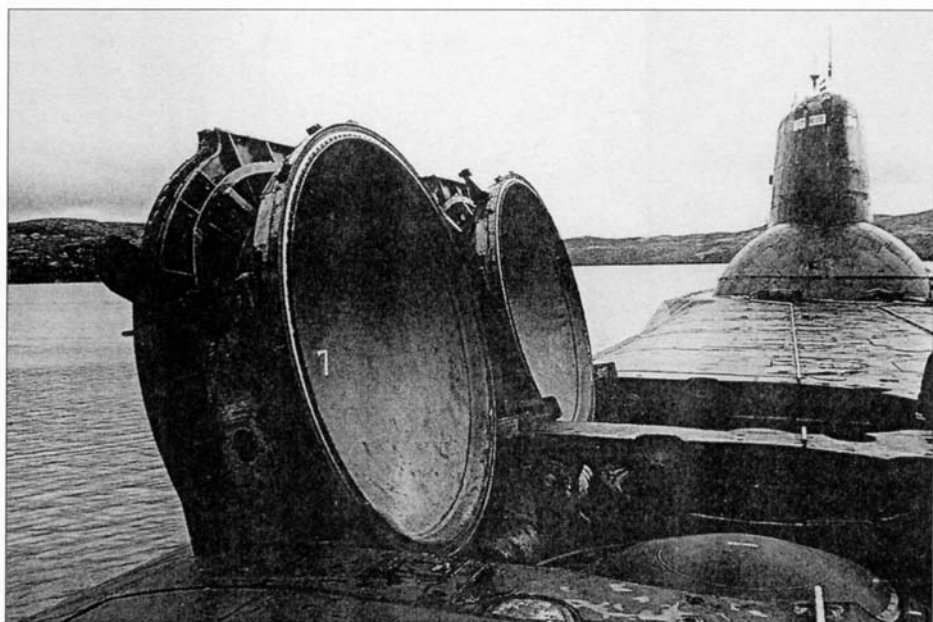
РСМ-52 является первой отечественной трехступенчатой ракетой на твердом топливе. В состав ее головной части входит боевое оснащение из 10 боевых блоков, обеспечивающее индивидуальное разведение каждого блока на свою цель. В отличие от всех предыдущих комплексов ракеты РСМ-52 имеет «сухой» старт, то есть вы-



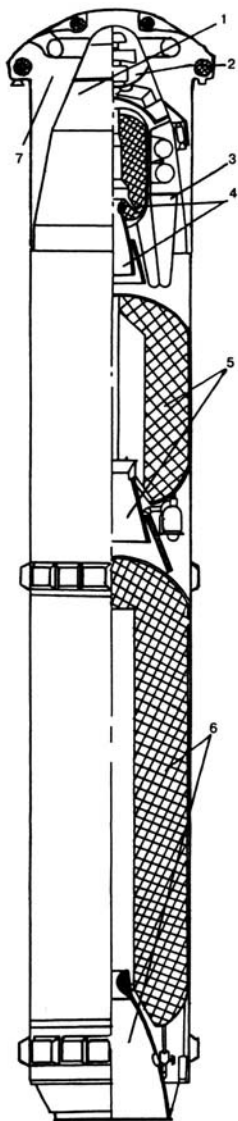
Баллистическая ракета РСМ-52

ходит из шахты подводной лодки без предварительного заполнения ее водой. Старт обеспечивается пороховым аккумулятором давления, размещенным в сопле пер-

вой ступени. В момент старта специальные заряды твердого топлива создают газово-струйную каверну на подводном участке, что существенно снижает гидродинами-



Ракета РСМ-52 в шахте ракетной подводной лодки стратегического назначения проекта 941



Компоновочная схема ракеты РСМ-52:

- 1 — разделяющаяся головная часть;
- 2 — приборный отсек; 3 — боевые блоки;
- 4 — маршевый РДТТ третьей ступени;
- 5 — маршевый РДТТ второй ступени;
- 6 — маршевый РДТТ первой ступени;
- 7 — амортизационная ракетно-стартовая система

ческую нагрузку на ракету. Запуск двигателя происходит в момент выхода ракеты из шахты. С выходом ракеты из воды для обеспечения безопасности лодки отстреливающаяся с нее амортизированная ракетно-стартовая система с помощью специальных двигателей отводится в сторону от лодки.

В 1983 году после усиленной опытной эксплуатации тяжелого атомного ракетного подводного крейсера проекта 941 и совместных испытаний, в процессе которых было проведено 13 пусков, в том числе 11 успешных, комплекс с ракетой РСМ-52 был принят на вооружение.

С принятием на вооружение флота баллистических ракет РСМ-52 и РСМ-54, а также разворачиванием группировок подводных лодок проектов 667БДРМ и 941 ВМФ СССР в стратегическом наступательном вооружении достиг качественно-го паритета с ВМС США.

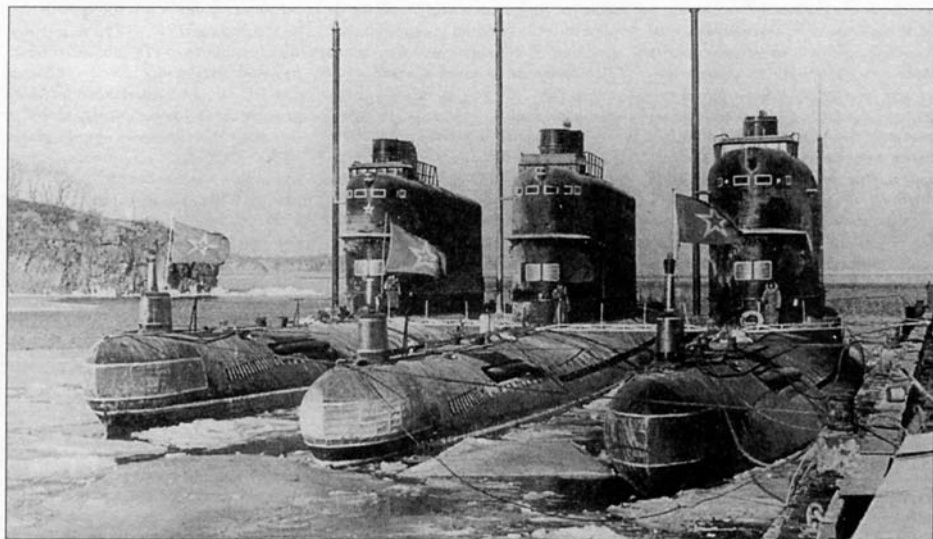
Подводные ракетносцы

Первой серийной отечественной подводной лодкой, специально созданной как носитель баллистических ракет, стала дизель-электрическая лодка проекта 629, созданная в ЦКБ-16 (ныне — СПМБМ «Малахит») главным конструктором Н.Н. Исаниным.

Головная лодка этого проекта строилась в Северодвинске и вступила в строй в 1959 году. За три последующих года в Северодвинске и Комсомольске-на-Амуре было построено 23 лодки этого проекта.

Одновременно полным ходом шли работы и по проектированию атомной подводной лодки проекта 658, вооруженной баллистическими ракетами. Проект выполнялся в ЦКБ «Рубин», а его главным конструктором стал С.Н. Ковалев. Все последующие подводные ракетносцы СССР с баллистическими ракетами проектировались в этом же ЦКБ под руководством С.Н. Ковалева.

За прототип была принята атомная торпедная подводная лодка проекта 627А. Ее относительно небольшая ширина не позволяла разместить шахты в два ряда, поэтому как и на дизель-электрической лод-

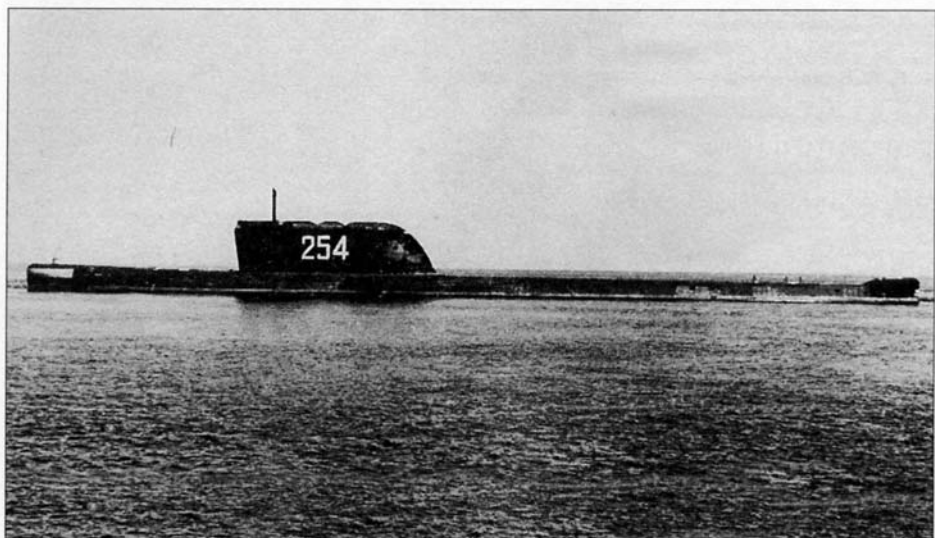


Дизель-электрические ракетные подводные лодки проекта 629

ке проекта 629 на ней разместили лишь три шахты в ограждении рубки.

Строительство лодок шло достаточно быстро и в 1960 году в строй вступило сра-

зу три подводных лодки проекта 658, в том числе и головная К-19. Всего по этому проекту было построено восемь атомных подводных лодок.



Атомная ракетная подводная лодка проекта 658

В 1961 году во время учений «Полярный круг» на К-19 произошла авария реактора, в реакторном отсеке возник пожар. Спасая корабль облучились и погибли 14 человек. Подошедшие спасатели эвакуировали экипаж и отбуксировали лодку в базу. В процессе ремонта пришлось вырезать и полностью заменить реакторный отсек. Лодка вновь вступила в строй. Однако случилось так, что в 1969 году в Баренцевом море К-19 столкнулась с американской атомной подводной лодкой «Gato»; оба корабля получили повреждения. Прошло еще три года и на боевой службе в 600 милях от Ньюфаундленда на лодке снова возникает пожар, выгорели 5-й, 8-й и 9-й отсеки. Погибло 28 человек. Тем не менее на Северном флоте К-19 прослужила вплоть до 1990 года.

Следует отметить, что к началу 1960-х годов в соотношении морских стратегических сил произошли изменения в пользу США: в ноябре 1960 года в океан на патрулирование вышла первая американская атомная подводная лодка с баллистическими ракетами (ПЛАРБ) «George Washington», имевшая на борту 16 ракет «Po-

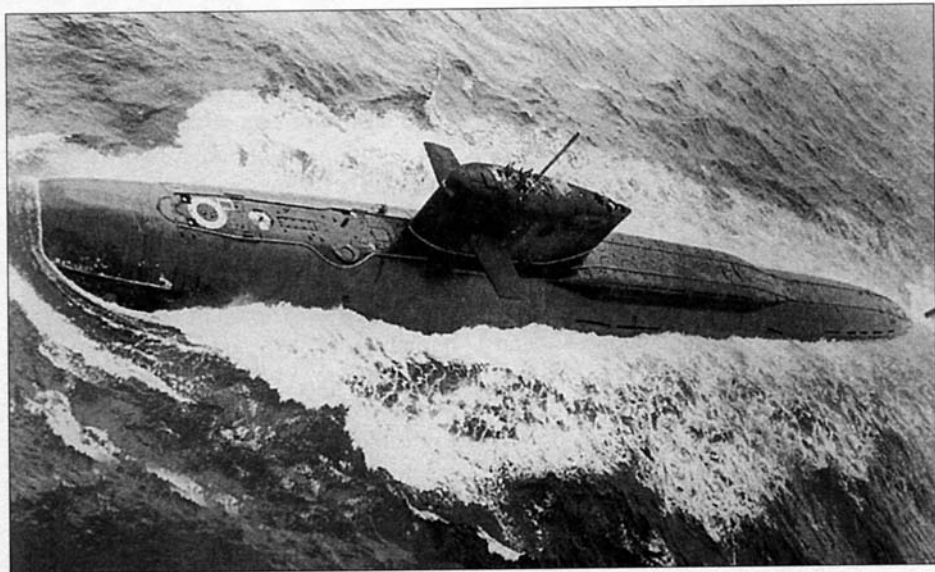
laris A1» с дальностью стрельбы 2200 км и полным ходом шло серийное строительство ПЛАРБ этого типа.

В связи с этим в СССР срочно приступили к проектированию крейсерской подводной лодки проекта 667А. Она имела двухкорпусную конструкцию с противогидроакустическим покрытием легкого корпуса, цилиндрическим прочным корпусом; вооружение составляли 16 баллистических ракет в шахтах, расположенных в два ряда позади рубки.

Головную ракетную подводную лодку проекта 667А К-137 (в 1970 году получившую наименование «Ленинец») заложили в Северодвинске в 1964 году, в строй она вступила в 1967 году; всего же по проекту 667А было построено 34 лодки.

С 1977 года атомные подводные лодки проекта всех вариантов 667 классифицировались как ракетные подводные крейсера стратегического назначения (РПКСН), а с 1992 года — как ракетные подводные лодки стратегического назначения (РПЛСН).

К сожалению, произошла катастрофа и с кораблем этого проекта: в октябре 1986 года в 600 милях от Бермудских островов в



РПКСН проекта 667А



РПКСН проекта 667Б

результате утечки ракетного топлива на лодке К-219 возник пожар и произошел взрыв. Лодка всплыла на поверхность, однако справиться с пожаром экипаж не смог. Лодка затонула, погибло два человека.

Разработка новой двухступенчатой ракеты РСМ-40 вызвала необходимость переработки проекта 667А. Новый проект получил номер 667Б. Конструкция корабля по существу осталась прежней — двухкорпусная лодка с ракетными шахтами в прочном корпусе, однако из-за увеличения габаритов ракеты их количество пришлось сократить с 16 до 12; кроме того, за рубкой лодки из-за большой длины ракет образовался «горб».

По проекту 667Б было построено 18 подводных лодок.

Следующий РПКСН проекта 667БД создавался с целью увеличения количества ракет на лодке до 16. Конструкция корабля практически осталась прежней, но количество отсеков в прочном корпусе пришлось увеличить с 10 до 11.

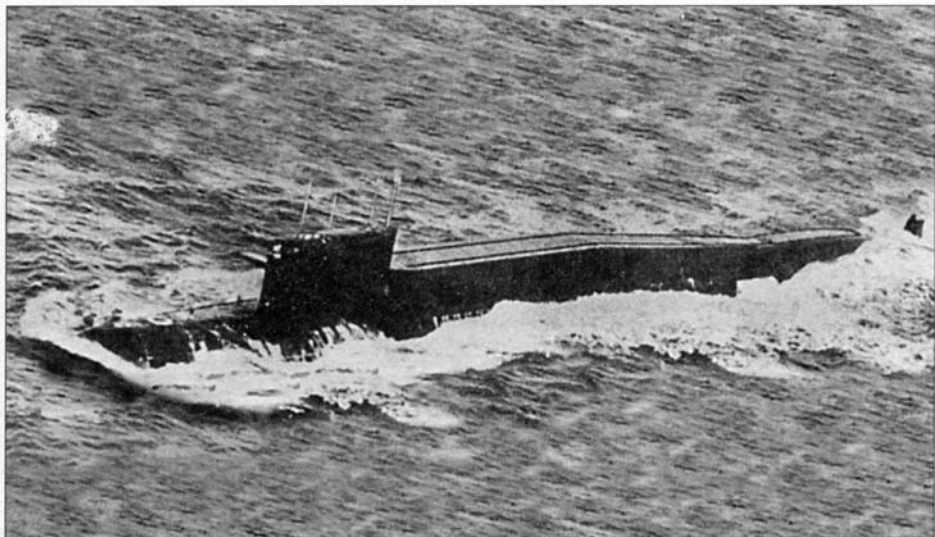
Кроме того, при проектировании лодок этого типа был проведен комплекс мер по снижению шумности и помех работе гид-

роакустики. Для обеспечения всплытия во льдах носовые горизонтальные рули, размещенные на рубке, теперь могли разворачиваться в вертикальное положение. Особое внимание обращалось на обеспечение комфорта личного экипажа.

Всего по проекту 667БД было построено четыре подводные лодки, три из них в 1975 году. Одна из РПК этого проекта в



Сергей Никитич Ковалев, генеральный конструктор атомных подводных лодок проектов 658, 667А, 667Б, 667БД, 667БДР, 667БДРМ, 941



Ракетный подводный крейсер проекта 667БД, 1979 год

1980 году произвела специальное плавание для проверки американской стационарной системы SOSUS и рубежей противолодочной обороны, другая в 1983 году впервые в мире произвела старт двух ракет из подо льда в районе Северного полюса.

Следующими ракетными подводными крейсерами стали корабли проекта 667БДР, вооруженные ракетами РСМ-50 — первыми отечественными морскими баллисти-

ческими ракетами с разделяющимися головными частями индивидуального наведения. Общая конструкция корабля практически осталась без изменений, лишь несколько возросла его длина. Дальнейшее развитие получили средства обеспечения жизнедеятельности экипажа: на корабле появились спортивный зал, солярий. Головной РПК проекта 667БДР заложили в 1975 году, в строй он вступил в 1976 году. По 1982 год в Северодвинске было построено 14 лодок этого проекта.

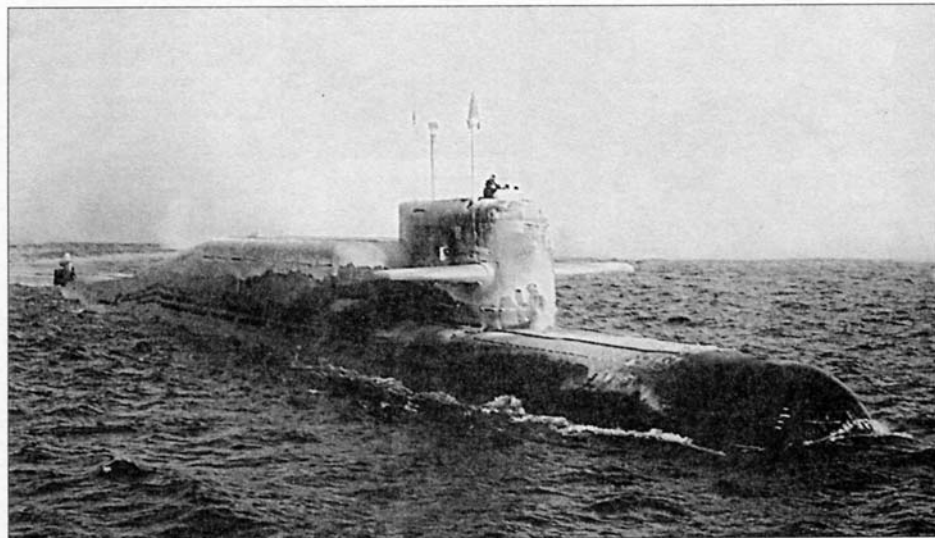
Наконец, последней модификацией проекта 667А стал ракетный подводный крейсер, вооруженный ракетами РСМ-54 (проект 667БДРМ). В связи с тем, что длина ракет РСМ-54 была больше, чем у РСМ-50, в очередной раз пришлось увеличить высоту шахт и соответственно — высоту «горба».

Головная лодка проекта 667БДРМ была заложена в 1984 году и вступила в строй в 1985 году. Всего с 1985 по 1990 год в Северодвинске построили семь РПК этого проекта.

Завершая рассмотрение эволюции отечественных ракетных подводных крейсеров проекта 667 следует отметить, что это



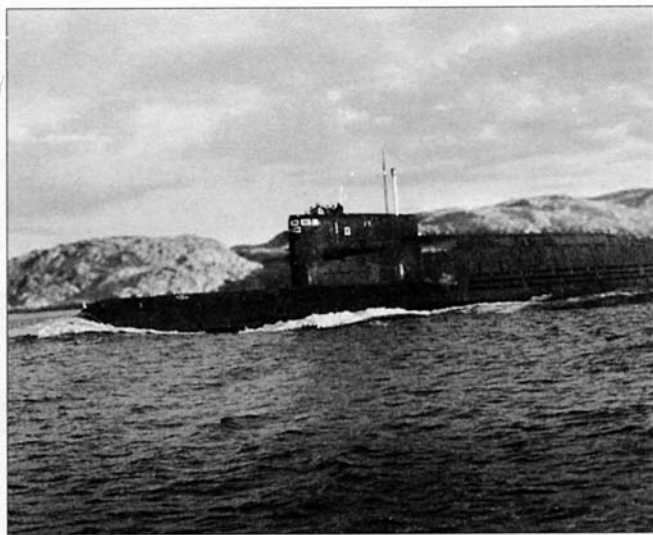
Начальник
1-го ЦНИИ
ВМФ вице-
адмирал
Л.А.Коршунов



РПЛСН «Борисоглебск» проекта 667БДР

была самая крупная серия атомных подводных лодок не только в ВМФ СССР, но и в мире. На двух заводах, в Северодвинске и Комсомольске-на-Амуре, было построено 77 РПК различных модификаций проекта 667.

Разработка тактико-технических заданий на все проекты подводных ракетносцев и их сопровождение в промышленности осуществлялось специалистами 1-го Центрального научно-исследовательского института военного кораблестроения



РПЛСН «Рязань» проекта 667БДР выходит на боевое дежурство, 2000 год

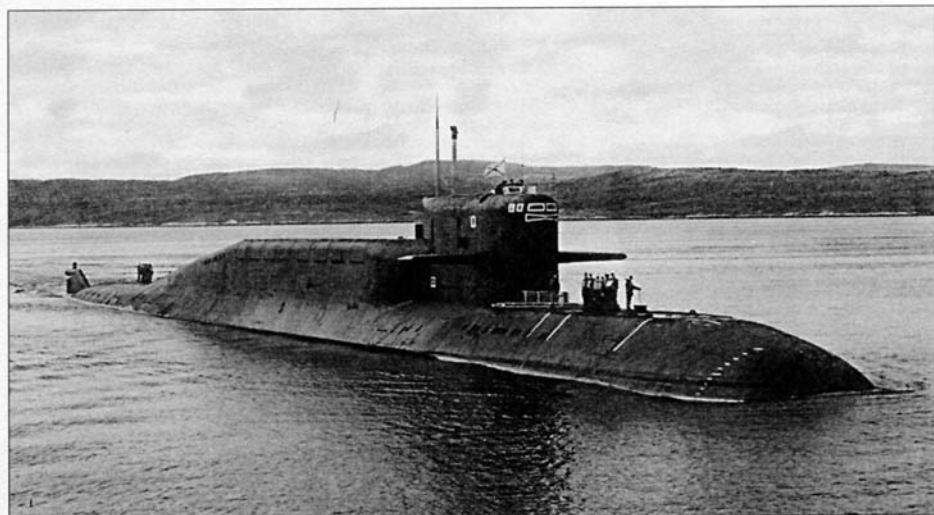


РПЛСН «Верхотурье» (проект 667БДРМ) во льдах

ВМФ, который в те годы возглавляли крупные ученые-кораблестроители — доктор технических наук, профессор, вице-адмирал Л.А. Коршунов (1950—1969 годы) и

доктор технических наук, профессор, вице-адмирал В.Н. Буров (1969—1983 годы).

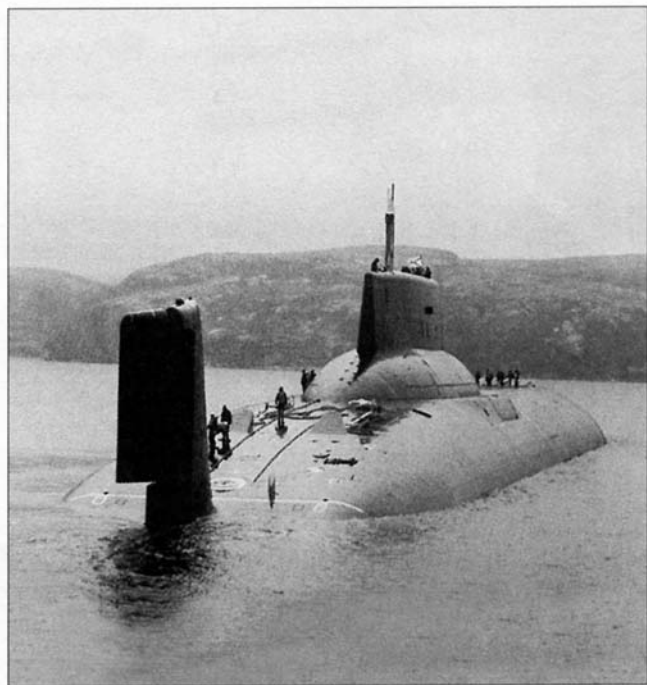
Дальнейшим развитием подводных ракетносцев в ВМФ СССР стал тяжелый



РПЛСН «Карелия» проекта 667БДРМ, июль 1998 года



Тяжелый атомный подводный крейсер стратегического назначения проекта 941



Атомный подводный крейсер проекта 941 стал самой большой в мире подводной лодкой

атомный подводный крейсер стратегического назначения проекта 941. Создание этой лодки является своего рода ответной мерой на строительство в США ПЛАРБ типа «Ohio», вооруженной 24 ракетами «Trident I» или «Trident II».

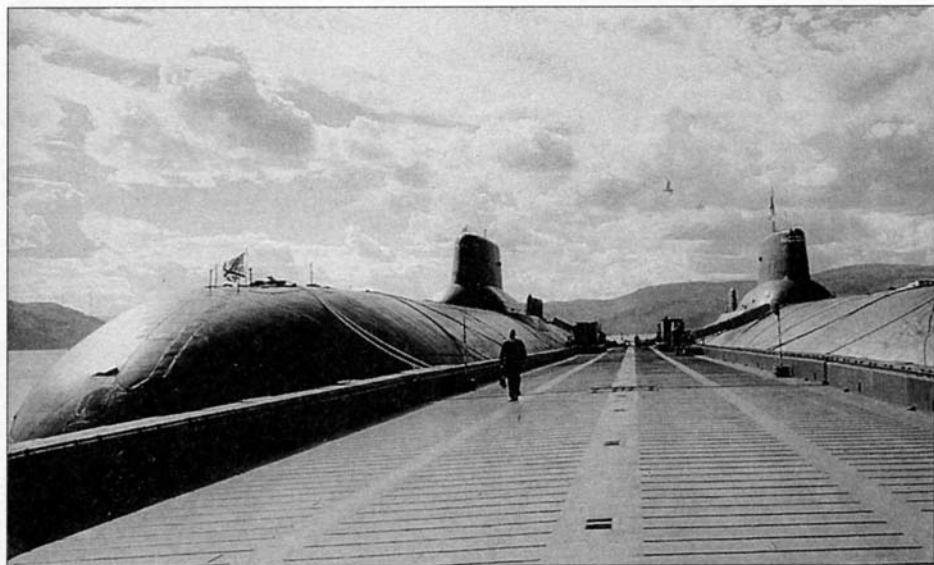
Подводные крейсера проекта 941 являются носителями 20 твердотопливных ракет РСМ-52 с межконтинентальной дальностью полета. По своей конструкции это многокорпусная подводная лодка. Внутри легкого корпуса, покрытого противогидроакустическим покрытием находится пять прочных обитаемых корпусов. Два главных, расположены параллельно друг другу, симметричны диаметральной плоскости корабля и имеют наибольший диаметр 10 м. Между ними перед рубкой в два ряда размещены 20 ракетных шахт. В носовой части между главными корпусами сверху находится торпедный отсек, под ним — гидроакустическая антенна. Под главными корпусами позади шахт в диаметральной плоскости под ограждением выдвижных устройств расположен прочный модуль, состоящий из двух отсеков: главного ко-

мандного поста и отсека радиотехнического вооружения. В корме между главными корпусами находится еще один прочный модуль, обеспечивающий переход из корпуса в корпус. Всего лодка этого проекта имеет 19 отсеков. Главная энергетическая установка лодки состоит из двух эшелонов (по одному в главном корпусе), в каждый из которых входит реактор и турбозубчатый агрегат мощностью 50 000 л.с. Особое внимание на лодке уделено обеспечению комфорта экипажа: офицеры размещены в двух- и четырехместных каютах с умывальниками, телевизорами и кондиционерами, матросы — в четырехместных; имеется спортивный зал, бассейн, сауна, солярий, живой уголок, салон для отдыха.

Головной крейсер проекта 941 был заложен в Северодвинске в марте 1977 года, спущен на воду в сентябре 1980 года и вступил в строй в ноябре 1981 года, практически одновременно с ПЛАРБ «Ohio». Всего заложили семь лодок этого проекта, однако, в соответствии с договором ОСВ, строительство их ограничили шестью кораблями и последний разобрали на стапеле.



Американская ПЛАРБ «Ohio», в ответ на строительство которой в СССР началась постройка подводных крейсеров проекта 941



Атомные подводные крейсера проекта 941 Северного флота России

От ОСВ-1 к СНВ-2

В конце Второй мировой войны научно-технический прогресс «подарил» человечеству мощное средство самоуничтожения — атомное оружие. Вслед за Соединенными Штатами обладателем его вскоре стал Советский Союз. Началась неудержимая гонка ядерных вооружений: в пятидесятые годы XX века атомным оружием обладали пять государств, сегодня — уже семь.

С середины 1950-х годов у ядерного оружия появился новый вид носителей — баллистические ракеты. Теперь каждая из стран «ядерной пятерки» обрела возможность нанести сокрушающий удар практически по любой точке земного шара. Ядерная гонка перешла по существу в гонку ракетно-ядерного вооружения, а позднее она включила в себя и непрерывное соревнование в области создания средства противоракетной обороны. Главными соперниками в этом соревновании являлись Советский Союз и Соединенные Штаты.

К середине 1960-х годов руководство обеих стран не только осознало опасность бесконтрольного разползания ядерного

оружия, но и нашло возможным приступить к переговорам о его ограничении. В совместном заявлении двух государств, подписанном в июле 1968 года говорилось: «Между правительствами СССР и США достигнута договоренность вступить в ближайшее время в переговоры относительно комплексного ограничения и сокращения как систем доставки наступательного стратегического ядерного оружия, так и систем обороны против баллистических ракет».

Переговоры об ограничении ядерного наступательного оружия и систем обороны от баллистических ракет начались в ноябре 1969 года. Шли они, естественно, тяжело: каждая из сторон в развитии ядерных сил имела свои существенные особенности и согласовывать приходилось все, даже терминологию. Наконец в мае 1972 года соглашение было подписано. Оно называлось «Временное соглашение между СССР и США о некоторых мерах в области ограничения стратегических наступательных вооружений», а сокращенно — ОСВ-1 (ограничение стратегических вооружений). Для замены временного соглашения на постоянный договор были про-

ведены работы по его дальнейшему согласованию; в результате в 1979 году СССР и США подписали договор ОСВ-2, который в силу так и не вступил, так как не был ратифицирован американской стороной.

В 1982 году начались новые переговоры по ограничению и сокращению стратегических вооружений — ОСВ-3. Однако уже к концу 1983 года переговоры прервались: ни одна из сторон в поисках компромиссного решения на уступки не шла.

В июле 1991 года Советский Союз и Соединенные Штаты все же подписали договор по сокращению своих наступательных вооружений, получивший название СНВ-1 (сокращение наступательного вооружения).

К моменту его подписания США имели 2246 пусковых установок и 10 563 боезарядов, в том числе на ПЛАРБ 672 установки и 5760 боезарядов. СССР имел 2500 пусковых установок и 10 271 боезаряд, в том числе на РПЛСН 940 пусковых установок и 2804 боезаряда.

В соответствии с договором СНВ-1 через семь лет после вступления его в силу каждая из сторон должна была иметь не более 1600 пусковых установок и 6000 бое-

зарядов. СНВ-1 ратифицировали обе стороны и его реализация началась.

Однако, несмотря на существенное сокращение стратегических ядерных сил их уровень продолжал оставаться еще очень высоким, в связи с чем 3 января 1993 года между Россией и США был подписан договор о дальнейшем сокращении стратегических наступательных вооружений — СНВ-2, который предусматривает сокращение к 2008 году количества боезарядов до 3000—3500 единиц (в том числе на подводных лодках не более 1700—1750 единиц) и полную ликвидацию всех межконтинентальных баллистических ракет с индивидуальным разведением боезарядов.

Государственная Дума России ратифицировала договор СНВ-2 14 апреля 2000 года, а 4 мая того же года президент России В.В. Путин подписал закон о его ратификации. Тем не менее вступление его в силу задерживается процедурой ратификации договора в США. На это в значительной мере влияют планы США по развертыванию системы противоракетной обороны.

В результате вопрос о вступлении договора СНВ-2 в силу до сих пор остается открытым.

Литература

- С.С.Бережной.* Атомные подводные лодки ВМФ СССР и России. М.: Наваль, 2001.
- В.Н. Буров.* Отечественное военное кораблестроение. СПб.: Судостроение, 1995.
- В.И. Жарков.* Первая ракетная подводная лодка // Гангут. 1993, № 6.
- А.А. Запольский.* Ракеты стартуют с моря. СПб., СПМБМ «Малахит», 1994.
- В. Кравченко, А. Овчаренко.* Морские стратегические ядерные силы России в условиях действующего договора СНВ-2 // Морской сборник. 2000, № 8.
- В.П. Кузин, В.Н. Никольский.* Военно-Морской Флот СССР 1945—1991. СПб.: Историческое Морское Общество, 1996.
- В.П. Макеев.* Морские ракетные комплексы стратегического назначения в СССР. Сборник «Баллистические ракеты подводных лодок» ГРЦ им. академика В.П. Макеева, 1994.
- Оружие России. Каталог. Т. III. Корабли и вооружение Военно-Морского Флота /под общей редакцией адмирала флота Ф.Громова. М.: Военный парад, 1996—1997.
- Оружие российского флота (1696—1996) / А.М. Петров, Е.М. Кутовой, Ю.Л. Коршунов, А.А. Строков и др. СПб.: Судостроение, 1997.
- В.А. Пяткин.* Генеральный конструктор Макеев. 1992.

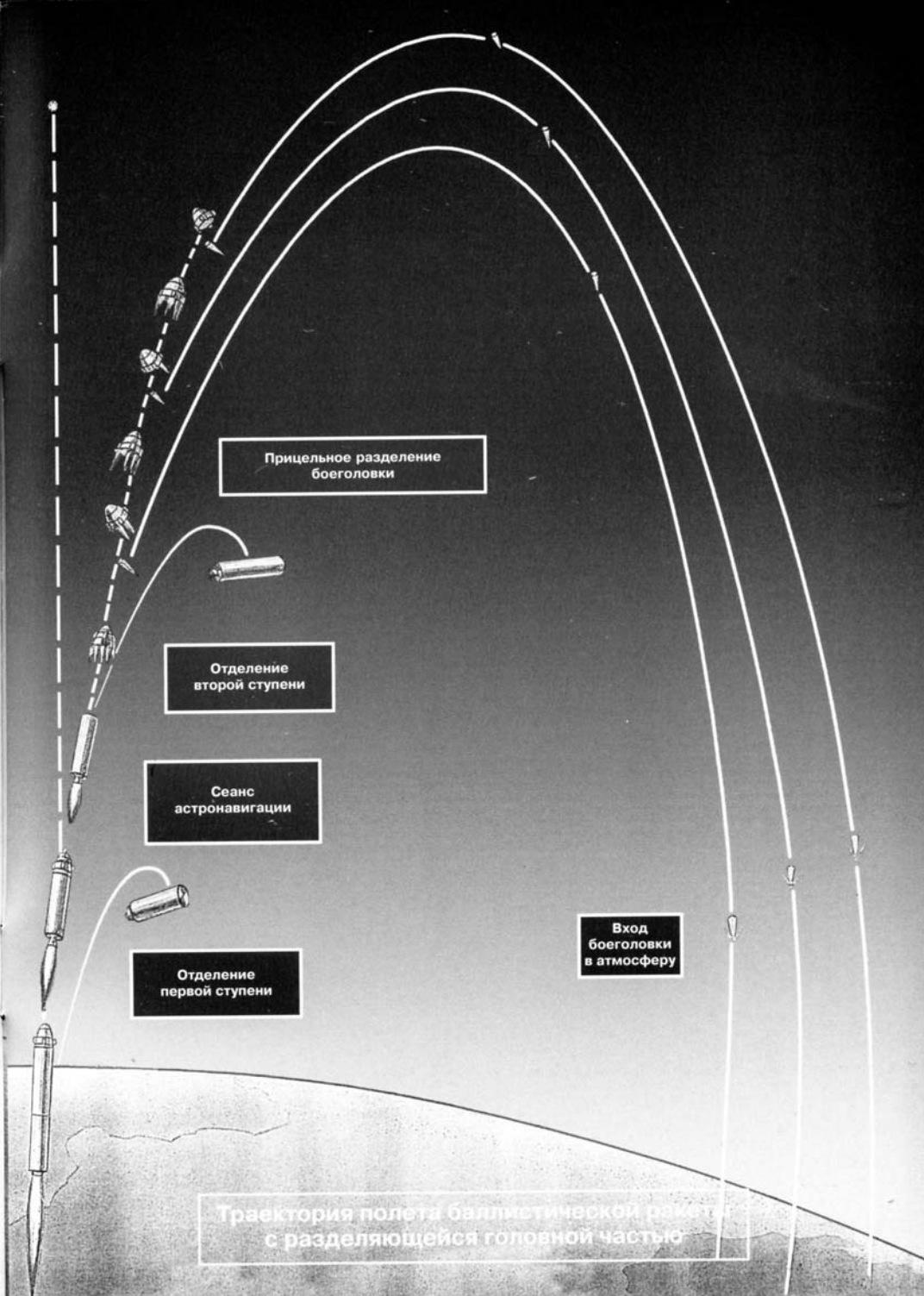
Фотографии и чертежи из собраний авторов, фондов группы истории проектирования СПМБМ «Малахит», журнала «Судостроение», 2001, № 2, книг: С.С.Бережного «Атомные подводные лодки ВМФ СССР и России» (Морской исторический альманах «Наваль Коллекция», 2001, № 7), «История Санкт-Петербургского морского бюро машиностроения «Малахит», т.2 (СПМБМ «Малахит», 1995), архива издательства «Гангут»

Основные тактико-технические характеристики отечественных баллистических ракет морского базирования

Наименования характеристик	Тип ракеты									
	P-11ФМ	P-13	P-21	P-27	P-27У	РСМ-40	РСМ-50	РСМ-54	РСМ-52	
Год принятия на вооружение	1959	1960	1963	1968	1974	1974	1974	1977	1983	
Дальность стрельбы, км	150	600	1420	2500	2500—3000	Межконтинентальная				
Количество боеголовок	1	1	1	1	3 или 1	1	3	4	10	
Забрасываемая масса, кг	975	1597	1179	650	650	1100	1650	2800	2550	
Вид двигателя	Жидкостный реактивный двигатель									
Количество ступеней	1	1	1	1	1	2	2	3	3	
Стартовая масса, т	5,4	13,7	19,6	14,2	14,2	33,3	35,3	40,3	90,0	
Габаритные размеры, м:										
длина	10,3	11,8	14,2	9,1	9,1	13,0	14,1	14,8	16,0	
диаметр первой ступени	0,88	1,3	1,3	1,5	1,5	1,8	1,8	1,9	2,4	
диаметр второй ступени	—	—	—	—	—	1,8	1,8	1,9	2,4	
диаметр третьей ступени	—	—	—	—	—	—	—	1,85	2,3	

Основные тактико-технические характеристики отечественных подводных лодок с баллистическими ракетами

Тактико-технические характеристики	Номер проекта											
	АВ-611	629 (629А)	601	605	658 (658М)	701	667А	667Б	667БД	667БДР	667БДРМ	941
Год вступления в строй головной лодки	1957	1959 (1963)	1976	1977	1960 (1963)	1974	1967	1972	1975	1976	1985	1981
ВООРУЖЕНИЕ ракетное: тип ракет	Р-11ФМ	Р-13 (Р-21) 3 (3)	РСМ-40	Р-27К	Р-13 (Р-21) 3 (3)	РСМ-40	РСМ-25	РСМ-40	РСМ-40	РСМ-50	РСМ-54	РСМ-52
количество ракет торпедное, количество аппаратов — калибр, мм	2 4 — 533	6 6 — 533	6 — 533	4 6 — 533	4 — 406, 4 — 533	6 4 — 533, 4 — 400	16 2 — 406	12 2 — 406 4 — 533	16 2 — 406 4 — 533	16 2 — 406 4 — 533	16 4 — 533	20 6 — 533
КОРАБЛЕСТРОИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ Водоизмещение, т:	1890	2850 (2792) 3550	4159	3642	4039	4971	7766	8900	10 500	10 600	11 960	28 500
нормальное надводное подводное					5300		11 500	13 700	15 750	16 000	18 070	49 800
Главные размеры, м: наибольшая длина ширина по корпусу осадка по КВЛ	90,50 7,50 5,15	98,9 8,2 8,1	117,6 8,2 8,1	116,0 8,2 8,1	114,10 9,20 7,68	129,8 9,2 8,2	128,0 11,7 7,9	139,0 11,7 8,4	155,0 11,7 8,6	155,0 11,7 8,7	166,33 11,71 10,5	172,8 23,3 11,5
Скорость хода полная, уз: надводная: подводная:	16,5 12,5	14,5 12,5	13,0 13,5	13,7 11,7	21,0 26,0	15,0 23,3	15,0 27,0	16,0 26,0	14,0 25,0	14,0 25,0	15,35 24,00	13,0 26,0 400
Глубина погружения, м	200	300	300	300	300	300	320	550		450		
Главная энергетическая установка:												
тип		Дизель-электрическая										Атомная
количество х мощность, л.с.					2 x 19 600	2 x 17 500	2 x 20 000	2 x 26 000	2 x 27 500	2 x 30 000	2 x 30 000	2 x 50 000
ГТЗА	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
дизели	3 x 2000	3 x 2000	3 x 1900	3 x 2000	—	—	—	—	—	—	—	—
электродвигатели	2 x 1350 1 x 2700, 1 x 140	2 x 1350 1 x 2700, 1 x 140	2 x 1350 1 x 2700, 1 x 140	2 x 1350 1 x 2700, 1 x 140	2 x 530	2 x 530	—	—	—	—	—	—



Прицельное разделение боеголовки

Отделение второй ступени

Сеанс астронавигации

Отделение первой ступени

Вход боеголовки в атмосферу

Траектория полета баллистической ракеты с разделяющейся головной частью

Вышли
в свет:

Ю.Л.Коршунов
Г.В.Успенский
Торпеды Российского флота

Л.И.Амирханов
С.И.Титушкин
Главный калибр линкоров

Ю.Л.Коршунов
А.А.Строков
Торпеды ВМФ СССР

В.Р.Котельников
Летающая лодка
Дорнье «Валь»

Ю.Л.Коршунов
Ю.П.Дьяконов
Мины российского флота

В.Р.Котельников
Летающая лодка
Консолидейтед «Каталина»

Ю.Л.Коршунов
А.А.Строков
Противолодочное оружие

Л.И.Амирханов
Артиллерия
российских мониторов

Ю.Л.Коршунов
Б.К.Лямин
Мины ВМФ СССР

В.М.Йолтуховский
Контактные тралы
отечественного флота

Ю.Л.Коршунов
Е.М.Кутовой
Баллистические ракеты
отечественного флота

**Ю.Л.КОРШУНОВ, Е.М.КУТОВОЙ.
БАЛЛИСТИЧЕСКИЕ РАКЕТЫ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ФЛОТА**

Редактор М.А.Богданов. Корректор М.Н.Стремиллова. Оформление серии Г.В.Семериковой. Сдано в набор 01.10.2001.
Формат 60 x 90/16. Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Тираж 1200 экз. Изд. № 181. Лицензия ИД № 04631 от 26.04.2001.
Издательство «Гангут». 193024, Санкт-Петербург, а/я 71.