

Первая морская баллистическая ракета Р-11ФМ

В этом году исполняется 50 лет изготовлению первых опытных морских баллистических ракет Р-11ФМ, началу их отработке на стенде и пусков с подводной лодки. И хотя эта ракета не стала основой нашего ракетно-ядерного флота, она, тем не менее, открыла целое направление ракетной техники – баллистические ракеты подводных лодок (БРПЛ) и позволила получить первый опыт эксплуатации морских ракет. Кроме этого, Р-11ФМ определила дальнейшие направления развития этого вида оружия.

Размещение баллистических ракет на подводных лодках потребовало решения целого ряда проблем, специфических только для морских ракетных комплексов.

У истоков отечественных работ по морским баллистическим ракетам стоял коллектив НИИ-88 и входившее в него ОКБ-1 главного конструктора С.П.Королева. Именно они стали первопроходцами использования баллистических ракет на подводных лодках. Безусловно, с другими научно-исследовательскими и конструкторскими коллективами ВМФ и промышленности, с большой кооперацией заводов.

Советские Фау-2 и «Вассерфаль» для кораблей

13 мая 1946 года вышло Постановление Совета министров (СМ) СССР №1017-419 “Вопросы реактивного вооружения”, которое на долгие годы определило направления развития ракетной техники в Советском Союзе. Им был образован Специальный Комитет по реактивной технике при СМ СССР. 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). Первые работы по размещению баллистических ракет на кораблях ВМФ СССР, по отечественным данным, проводились в 1947-1953 гг. В этих работах принимали участие специалисты НИИ-88, ЦКБ-18, ЦКБ-17, ЦКБ-53 и ЦНИИ-45.

В 1947 году ЦКБ-17 был выполнен предэскизный проект по теме СК-17, в рамках которой были рассмотрены варианты размещения вооружения тяжелых крейсеров с бронированием. Вариант Ф2-40 предусматривал размещение БРДД Р-1 (V-2) и 16 пусковых установок.

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.

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”. При этом выдвигалось требование по установке ракет без коренных переделок корпуса корабля, его механической установки, основного оборудования и устройств. Баллистических ракет прорабатывались на эсминце проекта 41. крейсере проекта 68К и подводной лодке проекта 611. 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 дальнейшем в 1951-1953 годах проводились проектные проработки размещения ракеты Р-1 на серийных надводных кораблях типа эскадренный миноносец и легкий крейсер (проекты: 30бис; 41; 56; 68К; 68бис и др.), а так же на подводной лодке пр.611. На ПЛ пр.611 ракету Р-1 предполагалось транспортировать в горизонтальном герметичном контейнере, расположенном за ограждением рубки, запуск осуществлять с пускового стола, расположенного в корме ПЛ.

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.

Вариант корабельной ракеты Р-101 предполагалось создать на базе немецкой зенитной управляемой ракеты "Вассерфаль" ("Водопад"). Для этого были основания, в 1949-1950 годах на полигоне проводились стрельбы зенитными ракетами Р-101 в составе дивизиона. В морском исполнении ракета Р-101 кроме поражения надводных целей могла быть использована для поражения воздушных целей, движущихся на высотах до 5 км со скоростью до 300 км/час. Управление ракетой осуществлялось по радиолучу с использованием корабельного радиолокатора "Луч".

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. Сравнение вариантов размещения ракет: Р-1; Р-2 и Р-101 на кораблях, показали преимущество последней. 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 сравнительных проработок БРДД: Р-1; Р-2 и Р-101 было рекомендовано продолжить работы по ракете Р-101 с подводным стартом для ПЛ. В последствии с использованием технических решений, отработанных при изготовлении, испытаниях ракеты Р-101 и ее двигателя были созданы сухопутная ракета Р-11 (Р-11М) и ее флотский вариант Р-11ФМ.

А за границей думали...

Не имея точных данных и необходимой информации по исследованиям проводившимся в Советском Союзе по морским баллистическим ракетам западные специалисты предполагали, что в конце 1940-х в начале 1950-х годов в СССР проводились работы по созданию морских баллистических ракет, получивших в странах НАТО обозначение «серия Golem». По этой информации одним из вариантов прорабатывавшейся советской морской баллистической ракеты была немецкая БР типа V-2 с дальностью стрельбы до 1000 морских миль, которую предполагалось буксировать за подводной лодкой - носителем, аналогичный проект был создан в 1944 году в Германии.

Другой вариант «серии Golem». этой ракеты с меньшей дальностью стрельбы, имеющий твердотопливные ускорители возможно был испытан при старте с глубины до 195

м. Ввиду сложности реализации этих подводных систем, как предполагают западные специалисты, они не были реализованы. В отечественных архивных материалах таких ракетных систем не встречалось. Да и судя по направлениям развития ракетной техники того времени вряд ли вообще могли быть. Сегодня к этому можно относиться как казусу, и все списать на закрытость СССР и «секретность» работ в этом направлении. Кстати, практически все работы в те годы по ракетной технике имели гриф «Особой важности. Совершенно Секретно». А это говорит о многом!

На самом деле о подводном запуске баллистических ракет еще только мечтали, первые серьезные проработки по проблеме подводного старта управляемых баллистических ракет дальнего действия (БРДД) были проведены в Советском Союзе в конце 1940-х гг. В 1947 г. инженер НИИ-88 В.А.Ганин получает 7 октября авторское свидетельство № 7797 «Способ запуска управляемых реактивных снарядов с воды и из-под воды».

Но уже в 1948-1949 гг. в НИИ-88 рассматриваются варианты ракет для подводных пусков. Но всерьез к делу приступили лишь тогда, когда обозначились контуры баллистической ракеты дальнего действия на долгохранящихся компонентах топлива. В письме заместителя военно-морского министра в Министерство вооружений министру Д.Ф.Устинову 1950-го года говорится о необходимости дальнейшей технической проработки старта БРДД из-под воды. По нему И.Г.Зубович дает указание директору НИИ-88 К.Н.Рудневу включить работу по техническому исследованию путей осуществления стрельбы БРДД из-под воды с подводной лодки в план научно-исследовательских работ института на 1951-1952 гг.

Но до подводного старта еще было очень далеко... Первый подводный запуск со специально спроектированной в ОКБ-10 НИИ-88 (главный конструктор Е.В.Чарнко) БР типа Р-11ФМ с движущейся ПЛ был осуществлен в 1960 г. с ПЛ проекта ПВ611 (модернизированная ПЛ проекта В611).

Работы по ракете Р-11ФМ

Проработки морского ракетного комплекса для поражения неподвижных наземных целей (комплекс иногда именуется Д-1) начались в ОКБ-1 НИИ-88 (главный конструктор С.П.Королев, ведущий конструктор И.В.Попков) в соответствии с Постановлениями правительства от 25 января 1954 года №136-75 "О проведении проектно-экспериментальных работ по вооружению подводных лодок баллистическими ракетами дальнего действия и разработке на базе этих работ технического проекта большой подводной лодки". Постановлением СМ перед разработчиками ставились две задачи подтвердить практическую реализуемость пуска БР с борта экспериментальной ПЛ и разработать проект боевой ПЛ для вооружения этими ракетами. Задавалось использовать сухопутную ракету Р-11 для отработки пуска с ПЛ.

Выполнить указанную работу поручалось коллективам главного конструктора ЦКБ-16 Н.Н.Исанина и главного конструктора ОКБ-1 НИИ-88 С.П.Королева, по предложению которого в качестве прототипа для создания морской баллистической ракеты была выбрана находящаяся на вооружении Советской Армии сухопутная ракета Р-11. В течение года ракета была модернизирована, и к апрелю 1955 года были изготовлены первые опытные образцы морской ракеты Р-11ФМ.

В обеспечение работ по созданию корабельного ракетного комплекса была открыта тема "Волна", заданная Постановлением СМ от 25 августа 1955 года №1601-892. В дальнейшем морская ракета получила обозначение Р-11ФМ. Первые варианты ракеты Р-11ФМ были созданы на базе оперативно-тактических ракет Р-11 с обычной боевой частью на долгохранящихся компонентах топлива, принятой на вооружение Советской Армии в 1955 году.

Первоначально предполагалось, что разработанная для Сухопутных войск ракета Р-11 (8А61) после ряда непринципиальных доработок для сопряжения с системами и агрегатами ПЛ будет пригодна в качестве боевого оружия ВМФ. Однако еще до окончания наземной отработки разрабатывавшейся по теме «Волна» морской модификации ракеты Р-11 существенно изменились назначение характеристики и технический облик ракеты наземного базирования.

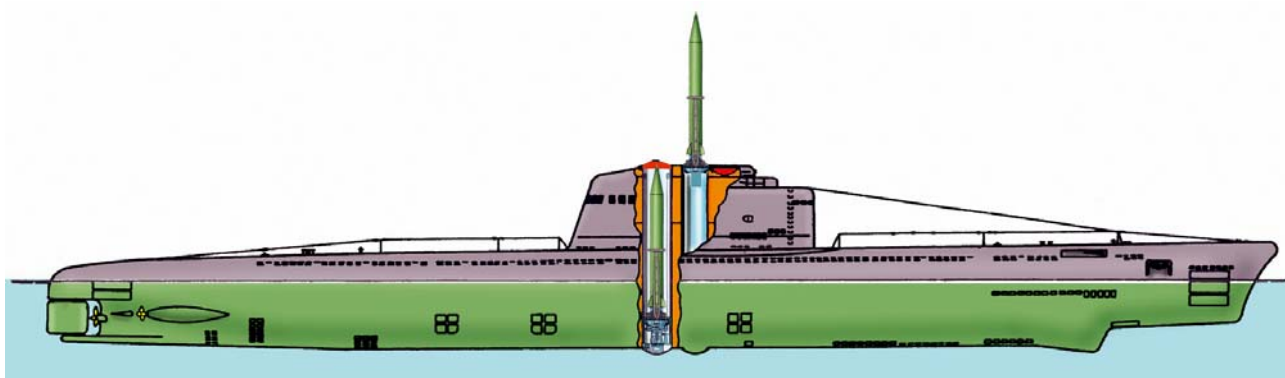
Первоначально на ракете Р-11ФМ предполагалось установить фугасную головную часть с 530 кг взрывчатого вещества ТГА или ТГАГ-5, взрыв которой должен был разрушить до 20 зданий городского типа. В 1955 году ВМФ для проектирования под эту ракету предлагал подводную лодку с шестью ракетами на борту. По расчетам скорострельность могла составить до одного выстрела в три минуты. Точности ракеты были не высокими, по прикидкам 100% попаданий ракет должно было приходиться в квадрат со сторонами 16x16 км и 70-90% - 8x8 км.

Морской вариант ракеты не имел существенные отличия за исключением устройств, воспринимавших нагрузку от корсетного устройства пусковой установки, и обеспечения герметизации приборного и двигательного отсеков. Параметры движения ракеты при старте с качающегося основания должны были обеспечить ее безударный выход из захватов пусковой установки, раскрывавшихся после прохождения ракетой начального участка пути.

Для определения возможности и безопасности старта ракет с подводных лодок на Государственном центральном полигоне (ГЦП-4) в Капустином Яре с неподвижного стенда и качающегося стенда СМ-49 (разработчик ЦКБ-34). Изготовление ракет Р-11ФМ производилось заводом №88, в 1955 году производство было передано на завод №385 в г. Миасс.

Летные испытания морского варианта ракеты Р-11 с неподвижного стенда проходили с 26 сентября по 20 октября 1954 года на полигоне Капустин Яр (Государственном центральном полигоне №4). Два пуска были неуспешными. На пятом пуске ракета при старте задела стабилизатором за одну из нераскрывшихся стоек пускового устройства, потеряла устойчивость и упала рядом со стендом. Стойки не раскрылись по вине личного состава, который не подстыковки к ним разъема с питанием на разрывной болт стойки. Другой неуспешный пуск произошел из-за самопроизвольного выключения двигателя, причину которого установить не удалось.

С качающегося стенда СМ-49 с апреля по июль 1955 года было проведено 12 пусков прототипа ракеты Р-11ФМ. Стенд был изготовлен на ленинградском заводе №232 "Большевик" Миноборонпрома.



Первые варианты морской ракеты Р-11ФМ даже внешне напоминали сухопутную ракету Р-11 с обычной боевой частью. Но несомненный прогресс Советского Союза в создании ядерного оружия дал свои результаты. Уже в 1953 г. испытали тактическую атомную бомбу РДС-4, сбросив ее с фронтового бомбардировщика Ил-28. В отличие от первых атомных бомб РДС-1 и РДС-3 это было сравнительно небольшое устройство с ограниченными массо-габаритными характеристиками. По этому сразу начались работы по применению подобного заряда на ракетах различного назначения. Постановлением от 26 июня 1954 г. началась разработка ракеты Р-11М (8К11) для оперативно-тактического звена Сухопутных войск - варианта Р-11 (8А61) со специальной головной частью. Но оснащение малогабаритной ракеты взамен 530 кг взрывчатого вещества ядерным зарядом привело к увеличению массы головной части с 690 кг до 970 кг, а ужесточение требований к надежности и безопасности - к существенному утяжелению конструкции самой ракеты. Получилось так, что при сохранении стартового веса ракеты запас топлива снизился на 9%. Это привело к уменьшению максимальной дальности стрельбы Р-11М до 150 км.

Практически тоже самое произошло и с морским вариантом ракеты - Р-11ФМ. Первоначально для обеспечения максимальной дальности пуска в 250 км на ней прорабатывалось использование относительно небольшого и легкого заряда РДС-9, создаваемого КБ-11 в эти годы для первой советской 533-мм торпеды Т-5 с ядерным зарядом.

Некоторое время для морского варианта ракеты Р-11ФМ рассматривалось два типа специального заряда: РДС-9 и РДС-4. В конечном счете, более важной посчитали унификацию с сухопутной ракетой Р-11М, да и мощность заряда была не лишней при достигаемой точности стрельбы, и для морской ракеты Р-11ФМ был определен тот же заряд что и для других ядерных ракет (Р-5М и Р-11М) того времени - РДС-4 (разработчик КБ-11).

Постановлением Совмина СССР от 19 июля 1955 г. задавались работы по ракете Р-11ФМ со специальной боевой частью (аналогичной сухопутной ракеты Р-11М), с выпуском технического проекта в 1-ом квартале 1956 года. До этого на испытаниях и в отработке находился вариант ракеты Р-11ФМ с обычной - осколочно-фугасной боевой частью, как у сухопутной ракеты Р-11.

В процессе отработки морской ракетной системы ее оснастили макетом ядерной головной части ракеты Р-11М. В дальнейшем испытания ракеты Р-11ФМ были продолжены на полигоне Капустин-Яр с качающегося стенда СМ-49, имитирующего качку с амплитудой до 12 градусов, разработанного ЦКБ-34 (гл. конструктор Е.Г.Рудяк) и ЦНИИ "Гидроприбор". Испытания завершились в июле 1955 года после 4 пусков. Этот стенд был сделан на базе стабилизированной платформы 130-мм артустановки БЛ-109А. Результаты пусков ракет со стенда СМ-49 показали возможность и безопасность старта ракет, что позволило перейти к натурным пускам с подводной лодки. Результаты пусков ракет со стенда СМ-49 показали возможность и безопасность старта ракет, что позволило перейти к натурным пускам с подводной лодки.

Для проведения третьего этапа испытаний ракеты Р-11ФМ по проекту ЦКБ-16 (главный конструктор Н.Н.Исанин) была переоборудована по проекту В-611 одна большая дизель-электрическая подводная лодка пр. 611. В данном случае введение в шифр проекта буквы "В" означает принадлежность ее к теме "Волна" в рамках которой и велось проектирование корабля. Первоначально эта ПЛ именовалась как «экспериментальная подводная лодка проекта 611 («Волна»)».

Первый пуск ракеты с верхнего среза шахты переоборудованной ПЛ пр. В-611 (тактический номер Б-67) состоялся 16 сентября 1955 года в 17 часов 32 минуты в районе 21 полигона ВМС, это был первый в мире запуск морской баллистической ракеты с подводной лодки. Ракета достигла цели (боевое поле на Кольском полуострове), находившейся на удалении около 250 км от точки старта. Запущенная ракета Р-11ФМ (индекс 8А61ФМ) была с фугасной боевой частью - аналогичной оперативно-тактической ракете Р-11 (8А61).

Всего в сентябре-октябре 1955 года было проведено 7 пусков ракет Р-11ФМ с подводной лодки проекта В-611. Два пуска были неуспешными из-за автоматической отмены старта и несанкционированного наддува бортовой ампульной батареи. До октября 1956 года с ПЛ произведено 8 ракетных пусков, из них 7 - успешных. В результате была подтверждена

принципиальная возможность старта ракеты с подводной лодки, находящейся в надводном положении.

Уже на заседании секции реактивного вооружения подводных лодок 15 декабря 1955 года на котором присутствовало руководство ВМФ, много главных конструкторов ракет и подводных лодок было признано, что этот корабль проекта В-611 служит для накопления опыта эксплуатации ракет. А главный конструктор КБ-1 ЦКБ-34 Е.Г.Рудяк сделал замечания, что эта ПЛ нужна только для проверки возможности пуска баллистических ракет с подводных лодок, для надежной эксплуатации размеры пусковых шахт требуется увеличить и для подготовки личного состава ВМФ построить несколько учебных подводных лодок проекта 611 подобных экспериментальной В611.

Одновременно создавался ракетно-ядерный щит Советского Союза. Самыми важными в этом направлении были работы связанные с созданием межконтинентального носителя. Поэтому ОКБ-1 С.П.Королева было настолько перегружено важнейшей и очень сложной работой по созданию первой в мире МБР Р-7 что доработку морской Р-11ФМ постепенно передали СКБ-385. Разработанный ОКБ-1 НИИ-88 эскизный проект, некоторая схемная документация и рабочая документация на ракету Р-11 были переданы С.П.Королевым коллективу СКБ-385, который возглавил его ученик В.П.Макеев.

Вскоре Постановлением Правительства от 25 августа 1955 года СКБ-385 было поручено проведение необходимых работ по созданию для вооружения ВМФ комплекса ракетного вооружения с баллистической ракетой Р-11ФМ. Одновременно было задано размещение комплекса на подводных лодках проектов АВ-611 (прототип В-611) и вновь создаваемой дизель-электрической подводной лодки проекта 629 (оба проекта разрабатывал коллектив ЦКБ-16). На проекте 629 первоначально планировалось установить ракеты Р-11ФМ, одновременно предполагалась замена их в дальнейшем на ракеты с дальностью стрельбы 400-600 км (комплекс Д-2 с ракетой Р-13). Еще одно Постановление правительства о создании боевой системы вооружения с Р-11ФМ было принято 19 октября 1957 года, оно уточняло сроки разработки.

Конструкция ракеты

Ракета Р-11ФМ представляла собой одноступенчатую баллистическую ракету с двигателем на жидком топливе. Ее головная часть была неотделяемой и оснащена ядерным зарядом «РДС-4». Система управления ракеты автономная инерциальная, головным разработчиком был НИИ-885 (гл. конструктор Н.А.Пилюгин), так же принимали участие специалисты ОКБ-1 и НИИ-592. В ней использовались гироскоп, гировертикант и гиросинтезатор. Комплекс командных гироскопических приборов "Базальт" для ракеты Р-11ФМ был создан в НИИ-49 (гл. конструктор В.П.Арефьев). Управление ракетой на

начальном участке траектории осуществлялось с помощью газоструйных рулей, размещенных в сопловой части двигателя.

Для обеспечения контроля разворота ракеты относительно диаметральной плоскости в период предстартовой подготовки в КБ-7 ЦКБ "Арсенал" (гл. конструктор С.П.Парняков) был разработан комплект съемных оптико-механических приборов ПП-11.

Ракета Р-11ФМ была оснащена жидкостным двигателем С2.253А с вытеснительной подачей компонентов топлива. Этот двигатель для ракеты был разработан в ОКБ-2 НИИ-88 (в настоящее время - КБХМ) под руководством А.М.Исаева в 1953-1959 гг. Двигатель работал на горючем - керосине Т-1 и окислителе АК-20И (20% четырехоксида азота и 80% азотной кислоты). Наддув бака окислителя осуществлялся выхлопными газами турбины основного блока, наддув бака горючего - выхлопными газами от турбины рулевого блока. В дальнейшем на базе двигателя С2.253А был создан ЖРД С2.253М с подачей топлива через турбонасосный агрегат (ТНА). Бортовой запас воздуха под давлением 200 атм. размещался в шар-баллоне емкостью 17 л.

Ракета на лодке

При транспортировке на ПЛ ракета находилась в шахте в нижнем положении, перед стартом она выдвигалась на срез шахты с помощью электрифицированного тросового привода, привод открывания крышки шахты - гидравлический. Поворотный стол позволял осуществлять азимутальное предстартовое наведение ракеты на угол до 180 град.

Пусковая установка (высота 13,83 м, диаметр 2,0 м) разрабатывалась специалистами НИИ-88 и ЦКБ-16, руководил работами А.П.Абрамов. Изготавливались установки на заводе №402 в Северодвинске. В них применялась рычажно-пружинная амортизация ракеты. Устройство удержания ракеты было создано в НИИ-88.

Прицеливание ракеты осуществлялось с помощью гироазимут-горизонта "Сатурн" (разработка МНИИ-1, гл. конструктор Э.И.Эллер) и корабельного счетно-решающего прибора КСРП "Доломит" (разработчики НИИ-49 и НИИ-10, гл. конструктор П.М.Зеленцов). Ориентация осей бортовых гиросприборов относительно плоскости искусственного горизонта и стабилизируемого азимута, которые на ПЛ вырабатывались корабельным гироазимутгоризонтом «Сатурн», дистанционная установка интегратора продольных ускорений ракеты производились корабельными счетно-решающими приборами (КСРП) «Доломит».

Для обеспечения безударного выхода ракеты из захватов пускового устройства и уменьшения начальных возмущений ракеты от качки подводной лодки КСРП «Доломит» с использованием специального прибора «упредителя старта» определял момент включения двигательной установки ракеты таким образом, чтобы старт ракеты происходил при минимальном значении угла отклонения продольной оси ракеты от вертикали.

Время предстартовой подготовки ракеты - 2 часа. Время заправки ракеты - 30 минут. Время на старт первой ракеты после всплытия - 5 минут, старта второй ракеты после первой - 5 минут.

Условия производства старта: волнение моря до 4-5 баллов; скорость хода ПЛ - до 12 узлов; бортовая качка - до 12 градусов; килевая качка - до 6 градусов; угловая скорость качки - до 9 град/сек.

Ракетные ПЛ проекта АВ611 переоборудованы из торпедных ПЛ проекта 611 в ходе их строительства. В 1957-1958 годах было переоборудовано пять ПЛ пр. АВ-611. Архитектурно-конструктивный тип - как у ПЛ проекта 611, но с развитым обтекателем ракетных шахт. Ракеты располагались в стационарных вертикальных шахтах внутри ПК и ограждения рубки, старт ракет - надводный при волнении моря - до 4-х баллов и скорости хода ПЛ до 12 узлов и осуществлялся со стартового стола, поднятого на верхний срез шахты. ПЛ проекта АВ611 являлись первыми в мире серийными ПЛ с БР.

Завершение разработки, эксплуатация

К осени 1957 г. СКБ-385 совместно со смежными организациями завершил выпуск рабочей документации на ракету Р-11ФМ, согласовал все вопросы по размещению ракетного комплекса на подводных лодках проектов АВ-611 и 629, провел отработку всех систем комплекса, включая натурные испытания полностью собранной ракеты на стенде НИИ-229 и приступил к летно-конструкторским испытаниям (ЛКИ) с качающегося стенда СМ-49 (4 пуска) и совместным (Государственным) летным испытаниям (СЛИ) с подводной лодки проекта АВ-611 (5 пусков). В марте 1958 года начались ЛИ с ПЛ на Северном полигоне, а затем на Восточном полигоне. Все пуски были успешными. В 1959 году было создано первое соединение ракетоносцев 39 бригада Северного флота, в составе четырех ПЛ проекта АВ-611. В 1958 г. летные испытания Р-11ФМ были закончены. В испытаниях и отстрелах первых ракет Р-11ФМ принимали участие на Северном флоте командиры ПЛ И.И.Гуляев, В.Г.Смирнов, В.В.Горонцов, И.Ф.Ханин, на Тихоокеанском флоте В.А.Дыгало.



Выпуск конструкторской документации и освоение серийного производства ракеты Р-11ФМ были проведены СКБ-385 (главный конструктор В.П.Макеев). Производство этих ракет велось на заводе №385 в г. Златоусте.

Ракетный комплекс Д-1 с баллистической ракетой Р-11ФМ был принят на вооружение ВМФ Постановлением СМ №219-98 от 20 февраля 1959 года. Советский Союз стала единственной страной в мире, в составе подводных сил которой находились ракетные подводные лодки с баллистическими ракетами.

Расчетное отклонение ракеты Р-11ФМ по дальности и боковое составляли ± 3000 м. При практических пусках было получено + 1050 м в 65% случаев.

Работы по созданию первого морского ракетного комплекса Д-1 с БР Р-11ФМ из-за строительства нового типа подводных лодок и создания специальной инфраструктуры слишком затянулись, что к моменту принятия его на вооружение ракета уже была морально устаревшей, а появление у США ракет типа "Поларис" делал их практически мало эффективными. По этому ракетный комплекс Д-1 находился на вооружении ПЛ всего в течение девяти лет. Но его разработка и эксплуатация позволила отработать конструкцию морской ракеты и старт с подвижного носителя - ПЛ. получить необходимый опыт и подготовить кадры.

Комплекс Д-1 был снят с вооружения в 1967 году. С 1958 по 1967 гг. было произведено 77 пусков ракет Р-11ФМ, из которых 59 были успешными. 3 пуска были неудачными из-за отказа системы ракет, 7 - из-за ошибок личного состава или неточного определения места лодки, причины восьми отказов установить не удалось.

Тем не менее, подводные корабли продолжили свою службу. С середины 1960-х годов ПЛ типа проект АВ611 были переоборудованы для проведения испытаний радиооптико-электронной астронавигационной системы "Символ" (проект АВ611С), ГАК "Енисей" (проект АВ611Е), ГАС миноискания "Радиян-1" (проект 611РА), комплекса

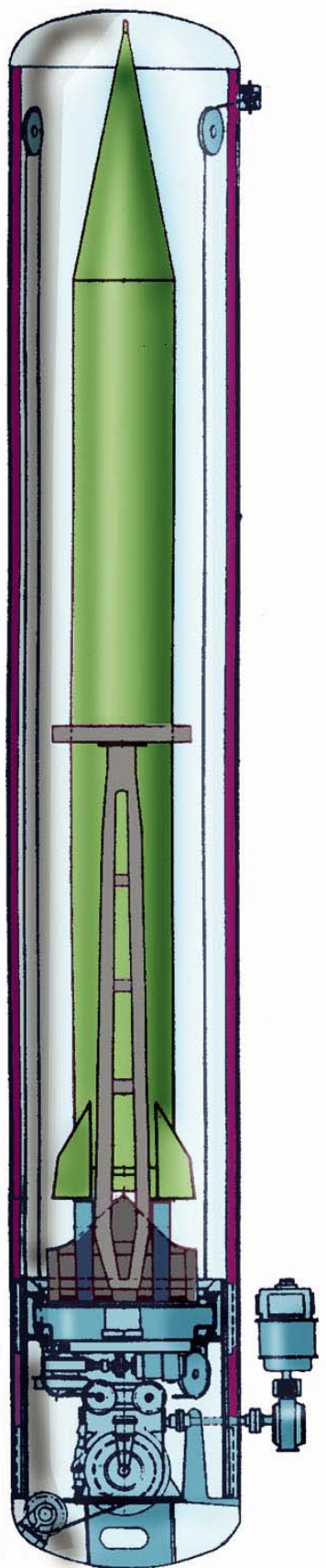
космической связи "Цунами-Б" (проект АВ611Ц), навигационной космической системы "Штырь-М" (проект АВ611К), аппаратуры измерения и контроля физических полей (проект АВ611Д) . и др.

Поставка в Китай

В 1940-1950-х гг. была большая дружба между Советским Союзом и Китаем. Между двумя государствами имело место военно-техническое сотрудничество в крупных масштабах. Из СССР поставлялись самые современные вооружения, включая и ракетные технологии. Наши специалисты обучали китайцев владению и применению различных боевых систем.

Поэтому совершенно ясно почему в августе - сентябре 1958 года в Москве проводились переговоры между Советским правительством и китайской делегацией о передаче Китаю документации на строительство ПЛ проекта 629 и ракет Р-11ФМ. Согласно правительственному заданию уже во второй половине 1958 года СКБ-385 вело подготовку технической и технологической документации по экспортному варианту ракеты Р-11ФМ для передаче ее Китайской Народной Республике (КНР).

Тогда же Китай получил из СССР техническую документацию на ракетную подводную лодку проекта 629, имеющую дизель-электрическую энергетическую установку. Официальное постановление правительства о передаче рабочих чертежей и технической документации в экспортном исполнении по ПЛ проекта 629 вышло 9 января 1959 года. В марте - декабре ЦКБ-16 ее готовило. Для оказания технической помощи в конце 1959 года в КНР была отправлена группа специалистов.



В настоящее время одну из ракет Р-11ФМ можно увидеть в экспозиции Военно-исторического музея артиллерии, инженерных войск и войск связи (ВИМАИВ и ВС), или как его часто называют «Артиллерийского музея». Другая ракета находится в Центральном Военно-Морском музее в Санкт-Петербурге.

Рисунки:

1. Ракета Р-11ФМ на параде – R-11fm(parad-01)
2. Подводная лодка проекта В611 – V611(schema-01-1)c
3. Шахта для транспортировки ракеты Р-11ФМ и пускового устройства – R-11FM(SHPU-rasres-01-1)c