



Александр Митрофанов

Корабли и история

Книга четвертая

12+

Александр Митрофанов

**Корабли и история.
Книга четвертая**

Митрофанов А. Ф.

Корабли и история. Книга четвертая / А. Ф. Митрофанов

ISBN 978-5-5321-2163-8

В очередной книге серии читатель познакомится с береговыми и зенитными батареями кригсмарине в Мемеле (ныне литовская Клайпеда), действиями аргентинских подводных лодок в ходе Фолклендского конфликта, российскими и советскими подводными лодками с воздухонезависимыми силовыми установками и морским космическим флотом СССР и России.

ISBN 978-5-5321-2163-8

Содержание

Глава первая	5
Береговые батареи на Kurische Nehrung (Куршской косе) и в Мемеле	10
Морские зенитные батареи Мемельского края	22
Артиллерийское вооружение морских зенитных батарей Мемельского края	34
Организационная структура береговой и зенитной артиллерии ВМФ Германии в 1939–1945 гг	44
Послевоенные годы	50
Глава вторая	53
Действия ПЛ “Santa Fe”	56
ARA “San Luis” атакует врага	68
Глава третья	74
Подводные лодки с двигателями внутреннего сгорания замкнутого цикла	75
Подводные лодки с парогазовыми турбинами (ПГТУ)	92
Подводные лодки с электрохимическими генераторами	97
Глава четвертая	108
Корабли измерительного комплекса	108
Корабли проекта 1128 и 1129	112
Корабли проекта 1130	117
«Маршалы» (проекты 1914 и 1914.1)	121
Будущее кораблей КИК России	131
Морские космические суда Академии Наук СССР	133
Первые суда космического флота	133
Малые суда космической службы	144
«Космонавт Владимир Комаров»	153
«Космонавт Юрий Гагарин»	160
«Академик Николай Пилюгин»	164
Источники	168

Александр Митрофанов

Корабли и история. Книга четвертая

Глава первая

Батареи Мемеля

В 1252 году рыцари Тевтонского ордена основали в месте впадения реки Дане в Куршский залив, где проживали племена куршей (народ, родственник нынешним латышам), замок Мемельбург, вокруг которого возник город Мемель. Мемель неоднократно подвергался нападениям литовцев, шведов. В 1525 году Мемель вошел в состав Пруссии. В ходе Семилетней войны 1757–1762 годов город был занят российскими войсками. Во время наполеоновских войн Мемель стал временной столицей Прусского королевства (1807–1808 гг.). Все это вынуждало власти Ордена, а затем Пруссии и объединенной Германии (с 1871 года) принимать меры к созданию оборонительных сооружений для защиты города.

К настоящему времени кроме руин замка хорошо сохранилась крепость Nehrungsfort в Копгалисе на северной оконечности Куршской косы, построенная пруссаками во второй половине XIX века. Здесь ныне располагается Клайпедский морской музей.



Крепость Nehrungsfort в Копгалисе
(фото автора)

Согласно статье 99 Версальского договора 1919 года Мемельский край был выделен из состава Германии, получил статус Вольного города и от имени Антанты здесь расположился французский гарнизон. 10 января 1923 года Мемель был оккупирован литовскими войсками и включен в состав Литвы под названием Клайпеда, но 22 марта 1939 года был вновь воссоединен с Германией. Прибывший по этому случаю в «вернувшийся в лоно матери-родины» город Адольф Гитлер заявил, что Мемель станет базой германского флота и морской крепостью.

Уже через неделю в районе города были развернуты 3 временных батареи береговой артиллерии и одна зенитная батарея, а с апреля началось строительство военного аэродрома и подземного хранилища топлива.

Начиная с 1890 года кайзеровский военно-морской флот начал широкомасштабные работы по созданию системы береговой обороны Германии. Подходы к военно-морским базам и портам Балтийского и Северного морей защищались мощными береговыми батареями. В основном они состояли из 4-х морских орудий калибром 105–380-мм, размещенных в открытых орудийных двориках. Батареи оборудовались постами управления артогнем, оснащенными дальномерами и постами наблюдения, прожекторами, складами боеприпасов, жилыми помещениями и укрытиями для личного состава. В ходе Первой мировой войны батареи среднего и крупного калибра были установлены и на побережье Фландрии между Зебрюгге и Остенде.

По условиям Версальского мирного договора 1919 года на береговую оборону Германии были наложены серьезные ограничения. Статья 195 договора гласила: «Чтобы обеспечить всем народам полную свободу доступа в Балтийское море, Германия не должна в зоне, которая заключается между 55 град. 27 мин и 54 град. 00 мин северной широты и 9 град. 00 мин и 16 град. 00 мин восточной долготы по Гринвичу, возводить никаких укреплений и устанавливать никакой артиллерии, господствующих над морскими путями между Северным и Балтийским морями. Укрепления, ныне существующие в этой зоне, должны быть разрушены и орудия убраны под контролем Союзных держав и в установленные ими сроки».

Правда, часть береговых батарей союзники соизволили оставить Германии. Статья 196 гласила: «Все морские укрепления, крепости и укрепленные места, кроме тех, которые упомянуты в разделе XIII (Гельголанд) части III (Политические положения, касающиеся Европы) и в статье 195 и которые расположены либо меньше, чем на пятьдесят километров от германского берега, либо на германских островах побережья, будут рассматриваться как имеющие оборонительный характер и могут остаться в их современном состоянии».

Никаких новых укреплений не должно строиться в этой зоне. Вооружение этих сооружений не должно никогда превышать, по числу и калибру орудий, вооружения, существующего ко дню вступления в силу настоящего Договора. Германское Правительство немедленно сообщит об его составе всем Европейским Правительствам.

По истечении двухмесячного срока со дня вступления в силу настоящего Договора запас снабжения для этих орудий будет единообразно низведен и сохранен из расчета максимального числа в одну тысячу пятьсот выстрелов на орудие, для калибров в 10,5 и меньших, и в пятьсот выстрелов на орудие для более крупных калибров».

Версальский договор также запрещал создание новых видов вооружения, включая и корабельную артиллерию (за некоторым исключением в области корабельной зенитной артиллерии).

После прихода к власти национал-социалистов, начавшаяся ремилитаризация Германии коснулась и береговой обороны. Уже в 1936 году началось восстановление укреплений германского форпоста на Северном море – острова Гельголанд. В начале 1939 года был предложен план фортификации немецкого побережья Балтийского моря (Ostseeprogramm). Кроме строительства береговых батарей предполагалось и создание системы ПВО для защиты портовых сооружений, судов и береговой артиллерии от воздушных налетов. Окончательный проект был утвержден летом 1939 года и к 1942 году предполагал создание следующих батарей:

Район Пиллау (Kommandanturbereich Pillau):

- Береговая батарея «Raule» (Pillkopp, ныне Морское, Калининградская область) – 4 x 170-мм орудий SKL/40 на лафете MPLC/02.04
- Береговая батарея «Großer Kurfürst» – 3 x 280-мм SKL/50 in BSG с противоосколочным щитом

- Береговая батарея «Graf Dohna» – 3 х 170-мм на MPLC/02.04 с противоосколочным щитом

- Береговая батарея «Von der Groeben» – 3 х 170-мм на MPLC/02.04 с противоосколочным щитом

- Береговая батарея «Yorck» – 4 х 170-мм на MPLC/02 с противоосколочным щитом
- E-Batterie «Gneisenau» – 4(3) х 150-мм SKL/45 на MPLC/13
- Зенитная и противодесантная (Flak– und Sperrbatterie) «Schütze» (4 х 88-мм SKC/30)
- Flak– und Sperrbatterie «Schill» (4 х 88-мм SKC/30)
- Flak– und Sperrbatterie «Thiele» (4 х 88-мм SKC/30)
- Flak– und Sperrbatterie «Stein» (4 х 88-мм SKC/30)
- Flak– und Sperrbatterie «Schwieger» (4 х 88-мм SKC/30)
- Flak– und Sperrbatterie «Lohs» (4 х 88-мм SKC/30)
- Flak– und Sperrbatterie «Pustkuchen» (4 х 88-мм SKC/30)
- Flak– und Sperrbatterie «Schneider» (4 х 88-мм SKC/30)
- Flak– und Sperrbatterie «Nordmole» (4 х 88-мм SKC/30)

Район Swinemünde (Kommandanturbereich Swinemünde):

- Plantagenbatterie – 4х210-мм SKL/45 in BSG
- Береговая батарея «Goeben» – 3 х 280-мм SKL/45 in BSG (первоначально планировалась установка 305-мм орудий)

- Береговая батарея «Vineta» (Wollin) – 4 х 150-мм SKL/45 на MPLC/14
- E-Batterie «Iltis» (Pommern) – 4 х 150-мм SKL/45 на MPLC/13
- Motorisierte Batterie 4 х 150-мм
- Motorisierte Batterie 4 х 150-мм
- Тяжелая береговая батарея «Hindenburg» (Rügen) – 3 х 280-мм SKL/45
- Береговая батарея «Köln» (Rügen/Stubbenkammer) – 4 х 170-мм SKL/40 на MPLC/02
- Береговая батарея «Blücher» (Stolpmünde)
- Береговая батарея «Frauenlob» (Rügerhafen) – 4 х 170-мм SKL/40 in MPLC/02.04
- Flak– und Sperrbatterie «Saturn» (4 х 88-мм SKC/30)
- Flak– und Sperrbatterie «Jupiter» (4 х 88-мм SKC/30)
- Flak– und Sperrbatterie «Antares» (4 х 88-мм SKC/30)
- Flak– und Sperrbatterie «Mars» (4 х 88-мм SKC/30)
- Flak– und Sperrbatterie «Jachmann» (4 х 88-мм SKC/30)
- Flak– und Sperrbatterie «Nettelbeck» (4 х 88-мм SKC/30)
- Flak– und Sperrbatterie «Schwerin» (4 х 88-мм SKC/30)
- Flak– und Sperrbatterie «Blücher» (4 х 88-мм SKC/30)
- Flak– und Sperrbatterie «Sirius» (4 х 88-мм SKC/30)
- Flak– und Sperrbatterie «Arktur» (4 х 88-мм SKC/30)
- Flak– und Sperrbatterie «Rigel» (4 х 88-мм SKC/30)
- Flak– und Sperrbatterie «Regulus» (4 х 88-мм SKC/30)
- Flak– und Sperrbatterie «Kamper See» III/IV (4 х 88-мм SKC/30)
- Flak– und Sperrbatterie «Dievenow» III/IV (4 х 88-мм SKC/30)
- Flak– und Sperrbatterie «Ostfort» (4 х 88-мм SKC/30).

Район Киль (Kiel):

- Береговая батарея «Von Köster» (Stohl) – 3х170-мм SKL/40 in MPLC/02.04
- Береговая батарея «Ehrhardt Schmidt» (Darßer Ort) – 3 х 170-мм SKL/40 in DrhLC/01

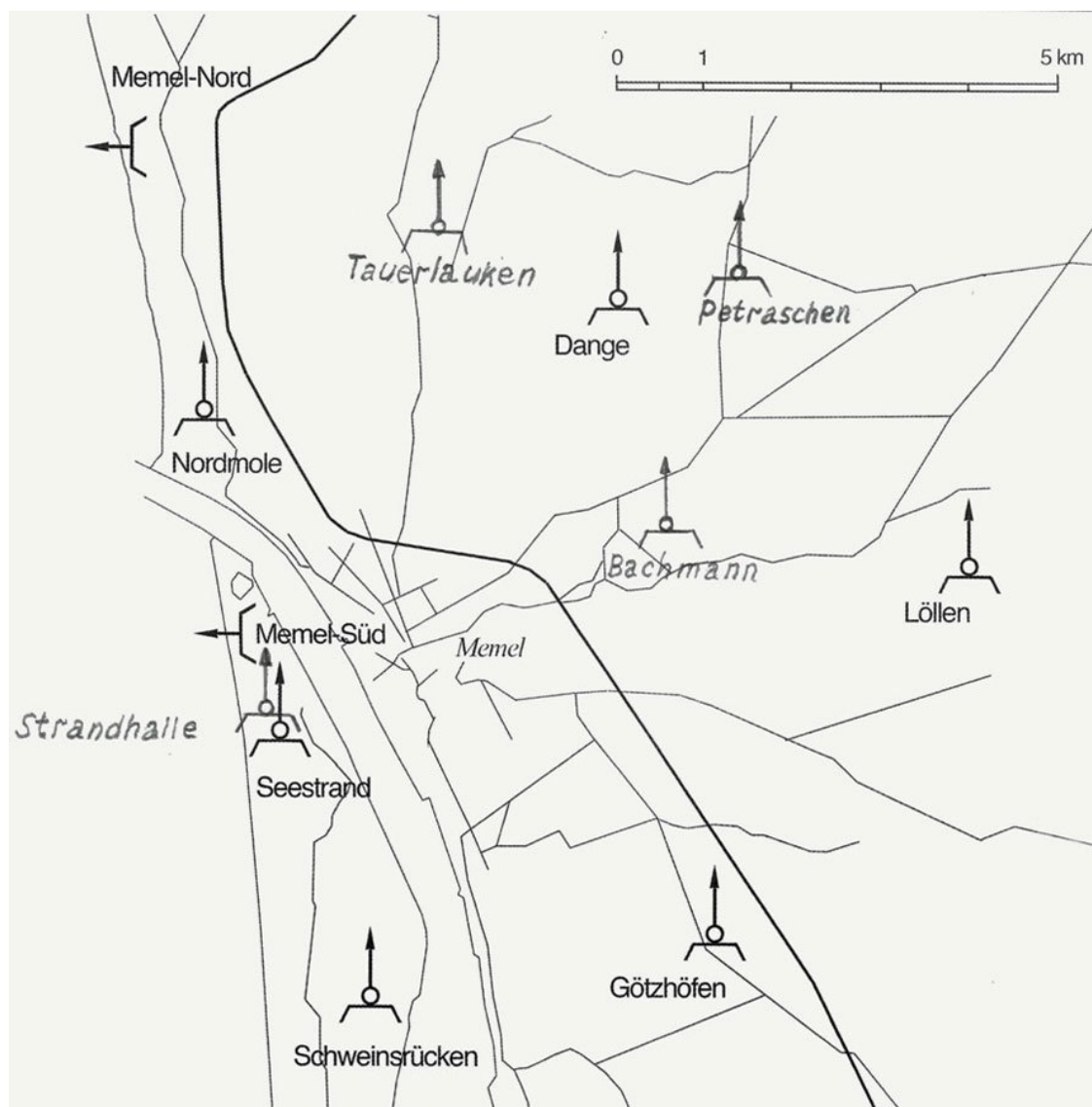
- Береговая батарея «Bismarck» (Fehmarn/Marienleuchte) – 4 x 170-мм SKL/40 in MPLC/02.04

- Береговая батарея «Louise» (Kiel/Stein) – 4 x 170-мм SKL/40 in MPLC/02.04
- Flak– und Sperrbatterie «Greif» (4 x 88-мм SKC/30)
- Flak– und Sperrbatterie «Heidkate» (4 x 88-мм SKC/30)
- Flak– und Sperrbatterie «Bremse» (4 x 88-мм SKC/30)
- Flak– und Sperrbatterie «Maaf» (4 x 88-мм SKC/30)
- Flak– und Sperrbatterie «Otto» (4 x 88-мм SKC/30)
- Flak– und Sperrbatterie «Paul» (4 x 88-мм SKC/30)
- Flak– und Sperrbatterie «Paaschen» (4 x 88-мм SKC/30)
- Flak– und Sperrbatterie «Warnemünde V» (4 x 88-мм SKC/30)
- Flak– und Sperrbatterie «Scharnhagen» (4 x 88-мм SKC/30)
- Flak– und Sperrbatterie «Mönkeberg» (4 x 88-мм SKC/30).

Для береговых батарей использовались орудия, ранее установленные на старых броненосцах и крейсерах. Так называемые «Flak– und Sperrbatterie» вооружались зенитными орудиями калибра 88–128-мм и устанавливались непосредственно на берегу, откуда обеспечивалась хорошая видимость подходов к порту. Эти батареи обеспечивали ПВО порта, а также могли вести огонь по вражеским кораблям.

10 июля 1939 года командование Кригсмарине приняло решение установить постоянные батареи в районе мемельского порта:

- береговая батарея Memel-Nord (Brommy) – 4 x 150-мм в SKL/45 MPLC/13
- береговая батарея Memel-Süd (Jachmann) – 4 x 150-мм в SKL/45 MPLC/13
- зенитная батарея (Flak– und Sperrbatterie) Nordmole (4 x 88-мм SKC/30)
- зенитная батарея Dange (4 x 88-мм SKC/30)
- зенитная батарея Löllen (4 x 88-мм SKC/30)
- зенитная батарея Götzhofen (4 x 88-мм SKC/30)
- зенитная батарея Schweinsrücken (4 x 88-мм SKC/30)
- зенитная батарея Seestrand (4 x 88-мм SKC/30)



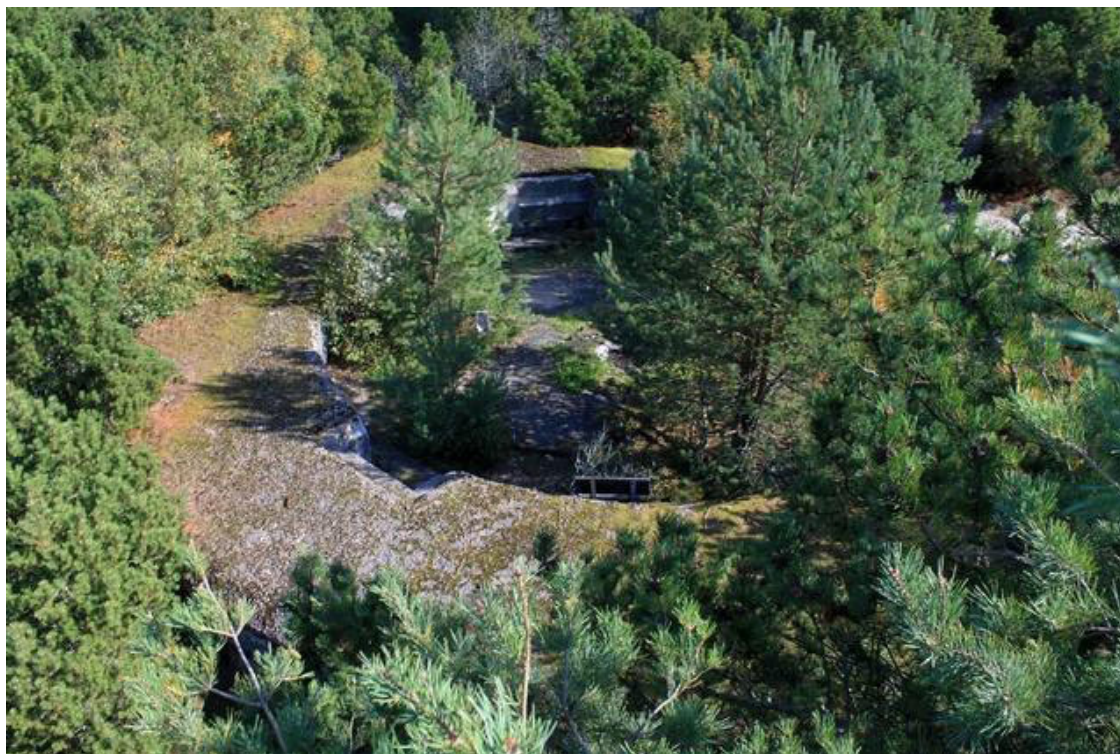
(из архива автора)

Расположение береговых и зенитных батарей Кригсмарине в районе Мемеля

Береговые батареи на Kurische Nehrung (Куршской косе) и в Мемеле

В то же время было принято решение о строительстве четырехорудийной 170-мм береговой батареи “Raule” в Pillkoren у основания Куршской косы (теперь поселок Морское, Калининградская область, РФ). Бетонные сооружения этой батареи хорошо сохранились до настоящего времени. На вооружении батареи находились морские пушки типа 17 см SKL/40 на лафете MPLC/02.04. На береговых батареях орудия данного типа обычно стояли открыто с небольшими щитами толщиной 100 мм в кольцевых бетонных двориках.





Развалины батареи “Raule” в Морском (Калининградская область)
(из архива автора)

Эти орудия производились фирмой Круппа и устанавливались на броненосцах типа «Дойчланд». Головной броненосец «Брауншвейг» вступил в строй в 1904 г. В ходе Второй мировой войны такие орудия состояли на вооружении батарей береговой обороны, кроме того, в 1938–1939 гг. было изготовлено шесть железнодорожных установок 17 см К(Е).

Ствол пушки состоял из трубы и кожуха. Затвор горизонтальный клиновой. Тормоз отката – гидравлический, накатник – пружинный.

Данные ствола 17 см SKL/40:

Калибр, мм – 172,6

Длина ствола, мм/клб – 6900/40

Длина канала, мм – 6411

Длина нарезной части, мм – 4991,5

Длина зарядной каморы, мм – 1238,5

Объем зарядной каморы, л – 31,7

Крутизна нарезки (прогрессивная), град. – 4°-6°

Число нарезов – 52

Глубина нареза, мм – 1,7

Ширина нареза, мм – 6,65

Ширина поля, мм – 4

Вес ствола с затвором, кг – 10750

Углы наведения береговой установки

Угол ВН, град. –5; +45

Угол ГН, град. – 360

Боеприпасы и баллистика пушки 17 см SK L/40:

Снаряды

Оскольно-фугасная граната (17 cm Sprgr.L/4,7) длиной 800/4,7 мм/клб и весом 62,8 кг. Граната содержала 6,4 кг тротила. Взрыватель головной или механический дистанционный.

Заряд постоянный трубчатого пороха

старого изготовления весом 23,8 кг;

нового изготовления весом 22,8 и 20,7 кг.

Длина гильзы 1052 мм, диаметр фланца 203,2 мм.

Начальная скорость снаряда, м/с – 875

Дальность стрельбы максимальная, м – 26 800

К началу войны имелось 6197 выстрелов к пушкам 17 cm SKL/40). В 1940 г. было произведено 3, а в 1941 г. – 1084 выстрела, и на том производство их было закончено. К марту 1945 г. осталось 1700 выстрелов к 17 cm SK L/40.



17 cm SKL/40 MPLC 02/04 – такими орудиями была вооружена батарея “Raule” (из архива автора)

Мемельские зенитные и береговые батареи строились по стандартным проектам, использовавшимся германскими вооруженными силами с 1938 года и были подобны фортификациям Пиллау, Свинемюнде и т. п.

150-мм батарея «Memel-Nord» (называвшаяся также “Brommy” в честь Карла Рудольфа Бромми – Karl Rudolf Brommy, возглавлявшего объединенный флот немецких государств в битве с датчанами у Гельгоlanda 4 июня 1849 года) в поселке Гируляй (Seebad-Försterei) к северу от города, как и другие батареи Мемеля, строилась в два этапа. Сначала строились орудийные дворики с казематами для боеприпасов, а затем укрытия для личного состава, склады боеприпасов и пост управления огнем.

«Memel-Nord» состояла из двух артблоков на два орудия каждый. Артблоки представляли собой два бетонных орудийных дворика, между которыми располагались казематы с толщиной стен около метра. Дворики имели шахту для сообщения с казематами и три механи-

ческих подъемника для боеприпасов. В боковых нишах дворики хранился боезапас первых выстрелов, стреляные гильзы, оружейный ЗИП и специнструмент, находились средства внутрибатарейной связи. Длина каждого из артиллерийских блоков составляет 86 метров. Наблюдательный пост батареи располагался на побережье между северным и южным артблоками на расстоянии около 30 метров от них. Пост имеет два массивных бронированных наблюдательных колпака, изготовленных на заводе «Шкода» в Чехословакии (точнее – в тогдашнем Протекторате Богемия и Моравия). Здесь же располагалась бронированная башня с дальномером (к настоящему времени не сохранилась). Система управления стрельбой была аналогичной применяемой на крейсерах и линкорах германского флота и типичной для многих береговых батарей.



Наблюдательный пункт батареи «Memel-Nord» (современный вид)
(фото автора)

На вооружении батареи находились четыре старые корабельные 150– миллиметровые орудия образца 1906 года типа 15 cm SKL/45 (Schnellfeuerkanone или Schnelladekanone – скорострельное орудие с длиной ствола 45 калибров) на лафетах MPLC/13 (Mittel-Pivot-Lafette Constructionsjahr 13 – лафет с центральным штырем образца 1913 года).

Орудия данного типа были разработаны в 1906–1908 годах фирмой Крупп и устанавливались в казематах в качестве орудий вспомогательного (противоминного) калибра на линкорах и линейных крейсерах и щитовых установках главного калибра на крейсерах кайзеровского флота. Ими вооружили и первый послеверсальский легкий крейсер «Эмден». Во время Второй мировой войны орудия устанавливались на береговых батареях, вспомогательных крейсерах и судах снабжения. По своей конструкции и баллистике к ним были близки применявшиеся в годы Первой мировой войны на эсминцах и подводных лодках орудия 15 cm TbtS KL/45 и 15 cm Ubts KL/45 на лафетах Utof (Uboot-Torpedoboot-Flugabwehr-Lafette).

На береговых батареях 15 см SKL/45 MPLC/13 помещались в щитовые установки с углом вертикального наведения от -10° до $+30^{\circ}$ (по другим данным до $+35^{\circ}$) и имели круговой обстрел. Затвор пушки вертикальный клиновой, зарядание раздельно-гильзовое. Тормоз отката гидравлический, накатник пружинный. Зарядание производилось вручную. Наведение и другие операции с орудием также велись вручную. Вес орудия без щита с противоосколочной броней составлял 11,4 т, со щитом – 18,35 т.

Данные ствола пушки 15 см SKL/45:

Калибр, мм – 149,1

Длина ствола, мм/клб – 6710/45

Длина канала, мм – 6326

Длина зарядной каморы, мм – 1152

Объем зарядной каморы, л – 21,7

Крутизна нарезки (прогрессивная), град. – 4–7

Число нарезов – 48

Вес ствола с затвором, кг – 5730

Давление в канале ствола, кг/см² – 3000

Живучесть ствола, выстрелов – 1400

Боеприпасы и баллистика пушки 15 см SKL/45:

Вес снаряда – 45,3 кг.

Тип снаряда – фугасная граната 15 см Spgr. L/4.1 с зарядом тротила 3,9–4,09 кг.

Вес заряда – 13,7 кг пороха марки RPC/38 (22,6 кг с гильзой).

Начальная скорость – 835 м/с.

Дальность стрельбы: 19400 м при угле возвышения 30° .

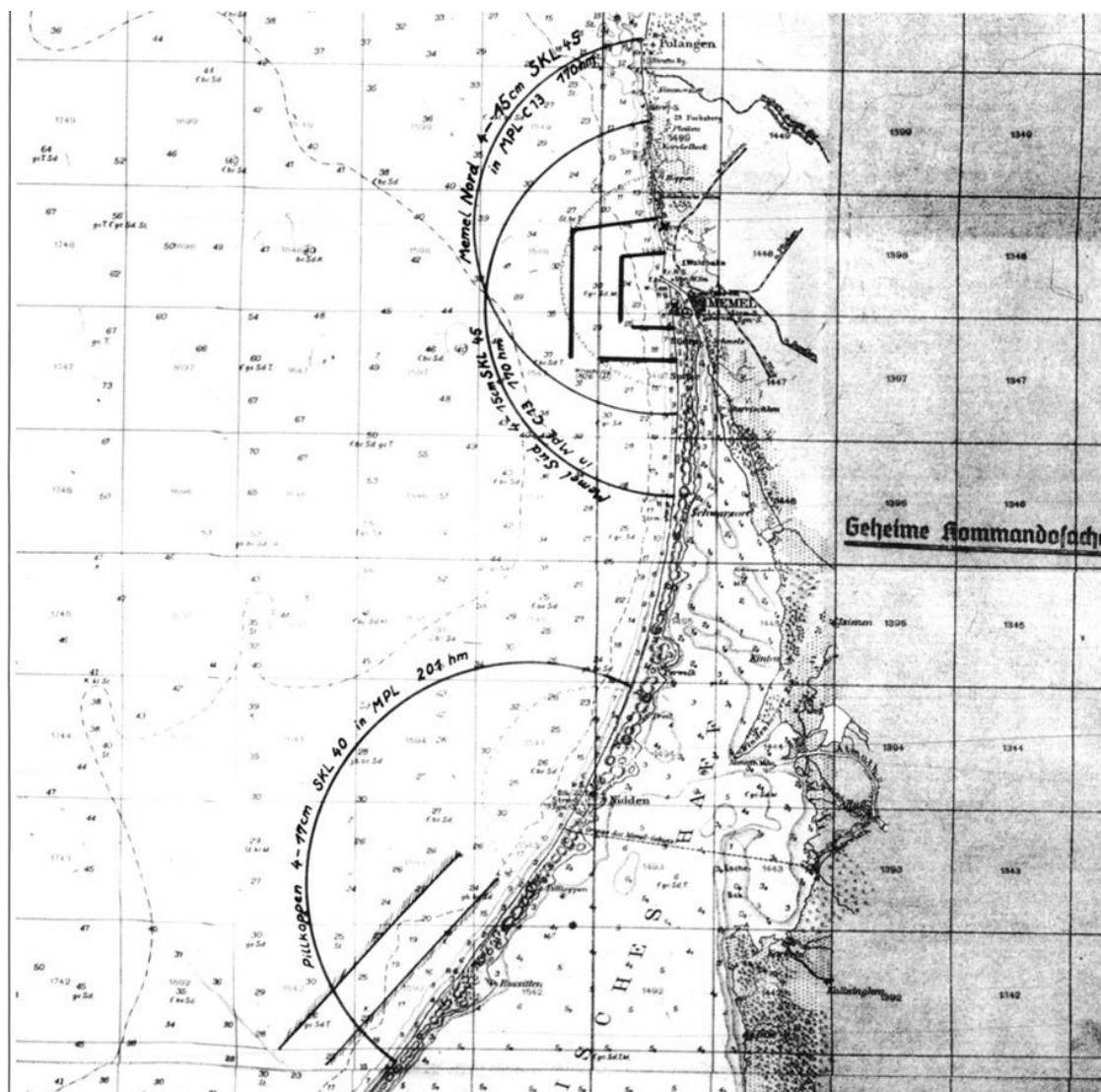


Аргустановка 15 cm SKL/45 MPLC/13
(Википедия)

Согласно “Bestimmungen über Regelbauten der Kriegsmarine” для подобных батарей запас боеприпасов на орудие составлял 250 снарядов и столько же зарядов (по данным Р. Рольфа для «Memel-Nord» он составлял только по 150 штук), а расчет каждого из орудий состоял из одного унтер-офицера и 16 матросов, а всей четырехорудийной батареи из офицера, фельдфебеля, 5 унтер-офицеров и 64 матросов.

Батарея имела автономные системы водо- и электроснабжения, вентиляции и отопления, туалеты и душевые. Вода подавалась от расположенной неподалеку артезианской скважины (действует до сих пор). Источником электроэнергии служил дизель-генератор переменного тока, мощность которого автору пока установить не удалось, но вероятнее всего порядка 3–15 кВА. Система воздушного отопления состояла из водогрейного котла и калорифера. Для защиты от химического оружия служили фильтровентиляционная установка и герметичные шлюзы. ПВО «Memel-Nord» обеспечивалась установленными на отдельных платформах 20-мм зенитными установками 2 cm Flak 30.

На Куршской косе южнее старой прусской крепости (литовское название Копгалис) располагалась четырехорудийная 150-мм береговая батарея “Memel-Süd” или “Jachmann”, в честь немецкого вице-адмирала XIX века Eduard Karl Emanuel von Jachmann (1822–1887 гг.), также вооруженная пушками 15 cm SKL/45 MPLC/13. Однако, в отличие от «Мемель-Норд», ее орудия располагались на простейших бетонных платформах. Рядом с ними до настоящего времени сохранилось основание срезанной автогеном решетчатой стальной башни, на которой вероятно располагался наблюдательный пост и дальномер.



Расположение и секторы обстрела береговых батарей в районе Мемеля
(из архива автора)

R. Rolf, ссылаясь на источники, датированные 1944 годом, а также советские документы времен войны, упоминает о еще одной батарее на косе – “Batterie Hirschwiese”, вооруженной тремя (или четырьмя?) 150-мм орудиями 15 cm SKC/28. Не исключено, что она находилась в окрестностях Schwarzort (теперь Юодкранте) и оставалась в строю до подхода Красной Армии.

15 cm SKC/28 производились фирмой «Рейнметалл-Борзиг» (Rheinmetall-Borsig AG, Düsseldorf) и устанавливались в качестве орудий вспомогательного калибра на линкорах типа «Бисмарк» и «Шарнхорст», «карманных» линкорах типа «Дойчланд» и планировались к установке на авианосце «Граф Цеппелин». Двухорудийные башенные и одноорудийные установки на лафете Kst. MPLC/36 (Küsten-Marine-Pivot-Lafette Construktionsjahr 36) применялись на береговых батареях.

Ствол орудия имел свободную трубу. Замена трубы производилась через казенную часть. Затвор полуавтоматический вертикальный клиновой.

Данные пушки 15 cm SKC/28 Kst. MPLC/36:

Калибр, мм – 149,1

Длина ствола полная, мм/клб – 8291/54,7

Длина канала, мм/клб – 78/16/52,1
Длина нарезной части, мм – 6588
Длина каморы, мм – 1152
Объем каморы, куб. дм – 21,7
Крутизна нарезов, клб – в начале 50, у дула 30
Число нарезов – 44
Глубина нарезов, мм – 1,75
Ширина нарезов, мм – 6,14
Ширина полей, мм – 4,5
Вес свободной трубы, кг – 2680–2710
Вес ствола с затвором, кг – 9026/9080
Рабочее давление в канале ствола, кг/см² – 3000
Живучесть ствола, выстр. – 1100
Угол вертикального наведения, град. – от -10 до +40
Угол горизонтального наведения, град. – 360

Боекомплект и баллистика 15-см пушки SKC/28:

Заряжание раздельно-гильзовое
Длина латунной гильзы 870 мм, вес 8,54 кг
Заряд – 14,15 кг трубчатого пороха RPC/38
Тип снаряда /обозначение /вес, кг /взрыватель:
Бронебойный снаряд / 15 cm Pz. Sprgr.L/3,8 / 45,3 / донный
Фугасная граната с колпаком / 15 cm Gr.L/4,5 Bdz / 45,3 / донный
Использовались также фугасные гранаты с головным взрывателем и осветительные снаряды с дистанционным взрывателем
Начальная скорость, м/с – 875
Дальность стрельбы, м – 23 500 при угле возвышения 40°

На батареях с орудиями такого типа запас снарядов и зарядов составлял по 250 штук на ствол, расчет орудия состоял из унтер-офицера и 16 mannschaften (нижних чинов), а четырехорудийной батареи – из офицера, фельдфебеля, 5 унтер-офицеров и 64 нижних чинов. Электроснабжение батареи обеспечивал дизель-генератор мощностью 15 кВА.



Один из оружейных двориков «Memel-Nord»
(фото Златы Раевской)

22 июня 1941 года бомбардировщики СБ 40-го сбав (скоростного бомбардировочного авиаполка) из состава 6-й сад (смешанной авиадивизии) советских ВВС нанесли удар по Мемелю.

24 июня налет на Мемель совершили самолеты 1-го минно-торпедного авиаполка и 57-го бомбардировочного авиаполка КБФ. Вот что пишется об этом налете в статье «Википедии» о 8-й бомбардировочной авиационной бригаде ВВС Балтийского флота:

«Боевые действия начала 24 июня 1941 года, когда практически в полном составе (70 самолётов) была поднята для уничтожения морского десанта, обнаруженного в двадцати милях севернее Либавы. Однако десант обнаружить не удалось и самолёты нанесли удар по запасной цели – порту Мемель. Во время вылета было потеряно 2 самолёта. По воспоминаниям П. И. Хохлова, штурмана 1-го минно-торпедного полка «противник потерял два крупных транспорта с боевой техникой, сторожевой корабль. Оказались выведенными из строя сложные портовые сооружения, разрушены причалы вместе с находящейся на них военной техникой», однако немецкая сторона отмечает почти полную безрезультатность вылета.»

В результате какого-то из этих налетов был полностью разрушен самый южный артблок «Memel-Nord» – вероятнее всего, при попадании авиабомбы сдетонировал боезапас орудия. Артблок в прежнем виде восстановлен не был – немцы ограничились строительством рядом простейшего бетонного основания для орудия.



Разрушенный при налете советской авиации артблок «Memel-Nord»
(фото автора)



Автор на развалинах артблока

(фото Златы Раевской)



Бетонное основание для орудия, построенное взамен разрушенного, с остатками лафета 12,8 cm Flak 40 M (фото автора)

Вскоре вермахт находился уже на подступах к Ленинграду и береговые батареи Мемеля оказались не у дел. А к этому времени у Гитлера и некоторых его военачальников идеей-фикс стала угроза крупномасштабного вторжения англичан в Норвегию и открытия здесь «второго фронта». Этому способствовали успешные британские рейды на Лофотенские острова в марте и декабре 1941 года и в район Ваагс-фьорда в Центральной Норвегии (конец декабря 1941). Было принято решение о срочном усилении береговой артиллерии на северном фланге «Крепости Европа».

Во многих источниках утверждается, что батарея «Бромми» была перемещена на мыс Романова (Нумерониemi) на северо-восточном побережье губы Петсамо (Печенга) и получила наименование МКВ 6/513 (позднее – МКВ 1/517) “Кар Romanov”. Часто ее называли “Batterie Senserhausen” по имени ее командира обер-лейтенанта Сенсерхаузена. На самом деле на этой батарее были установлены две новые двухорудийные башенные установки 15 cm SKC/28 на лафете Kst.MPLC/36, то-есть, ничего общего с настоящей «Бромми» она не имела.

Орудия с “Memel-Nord” (4 × 15 cm SKL/45 MPLC/13) были размещены в Arnöy, к юго-западу от норвежского городка Bodø и стали береговой батареей МКВ 6/510 в составе Artilleriegruppe Bodø сформированного в августе 1940 года Marine-Artillerie-Abteilung 510. Новая батарея была создана в декабре 1941 года и в июне следующего года 6/510 уже находилась в полной боевой готовности и без каких-либо примечательных событий пережила войну. К настоящему времени орудия батареи прекрасно сохранились и все еще находятся на своем месте.



Современный вид орудий 15 cm SKL/45 MPLC/13 на береговой батарее в Arnøy (Норвегия) – ранее они стояли на «Memel-Nord»
(Интернет)

Аналогичная судьба постигла и другую мемельскую береговую батарею “Memel-Süd” (“Jachmann”). Осенью 1940 года ее передислоцировали в Норвегию, где она вероятно вошла в состав Marine-Artillerie-Abteilung 506 как МКВ 3./506, дислоцированной в районе Lökhang.

Таким образом, в 1941–1944 годах в районе Мемеля береговых батарей уже не было и только в конце 1944 года вероятно здесь установили батарею “Hirschwiese”.

Морские зенитные батареи Мемельского края

Согласно вышеупомянутому плану, вокруг Мемеля на расстоянии 1–4 километра от города предполагалось разместить 6 флотских зенитных батарей, построенных по типовому проекту Fla 2. К этому времени в ВМФ Германии были разработаны проекты береговых и зенитных батарей, состоящих из отдельных стандартных элементов, строившихся промышленным методом, что вело к существенной экономии материалов, рабочего времени и затрат.

Зенитные батареи обычно были четырехорудийными, орудия размещались в бетонных кольцевых двориках с боковыми нишами (Flakgeschutzbettung). Каждая батарея имела автономный пост управления артиллерийским зенитным огнем (Flak-Leitstand) с дальномером, а позднее часть из них получила на вооружение и радиолокаторы. Погреба боеприпаса строились по проекту Fla 22 (Munitions-Auffüllraum für Flak- und Sperrbatterien), а электростанции – по Fla 1 (Maschinenzentrale für Flakbatterien). В казематах батарей размещались также жилые помещения для личного состава, снабженные системами отопления, вентиляции, водоснабжения, туалетами и душевыми и средствами коллективной противохимической защиты (филтровентиляционные установки и герметичные шлюзы). Эти батареи имели форму трапеции, три стороны которой имели длину 30 метров, а четвертая – 60. Орудийные дворики располагались по углам трапеции.



Отопительный котел
(из архива автора)



Телефонная станция
(из архива автора)



Фильтро-вентиляционная установка
(из архива автора)

При создании батареи ПВО “Försterei” были использованы сооружения бывшей береговой батареи и зенитные орудия были установлены в модифицированных орудийных двориках и отдельном бетонном основании для 15 cm SKL/45 MPLC/13. К моменту эвакуации немцами Мемеля 28 января 1945 года батарея (смотрите прилагаемый план) была оснащена двумя 150-см прожекторами типа “Flakscheinwerfer 35” с силой света 1,1 млрд. свечей на высотах

4000–5000 метров, 4-метровым дальномером и радиолокатором управления зенитным арт-огнем (вероятнее всего типа FuMG 39T “Würzburg”).



Прожектор Flakscheinwerfer 35
(Википедия)

Работы по созданию этого радара фирма Telefunken начала в 1937 году, а в июле 1939 года был продемонстрирован первый рабочий образец FuMG 39T (A). Всего выпущено около 4000 единиц FuMG 39T «Würzburg» (FuMo 62) модификаций A-D.

Радиолокатор предназначался для вооружения батарей тяжелой зенитной артиллерии и служил для точного определения трех координат наблюдаемой воздушной цели. В центре его сплошной чашевидной антенны (диаметр 3 метра) на кронштейне размещался конический циркулирующий диполь с крышкой. Антенна устанавливалась на тумбовой опоре с крестовидным основанием и имела угол вращения 360 градусов. На основании опоры размещались передатчик, приемник, органы питания в сетчатом кожухе и места для расчета из трех человек. Наводчик размещался справа; в его распоряжении находились педали и маховик для горизонтального и вертикального наведения антенны. Масса прибора составила 1500 кг, его транспортировка осуществлялась с помощью двух полугусеничных транспортеров Sd.Kfz. 10 на одноосных прицепах Sonderanhaenger 104.



Радар управления зенитным огнем FuMG 39T “Würzburg”
(Интернет)

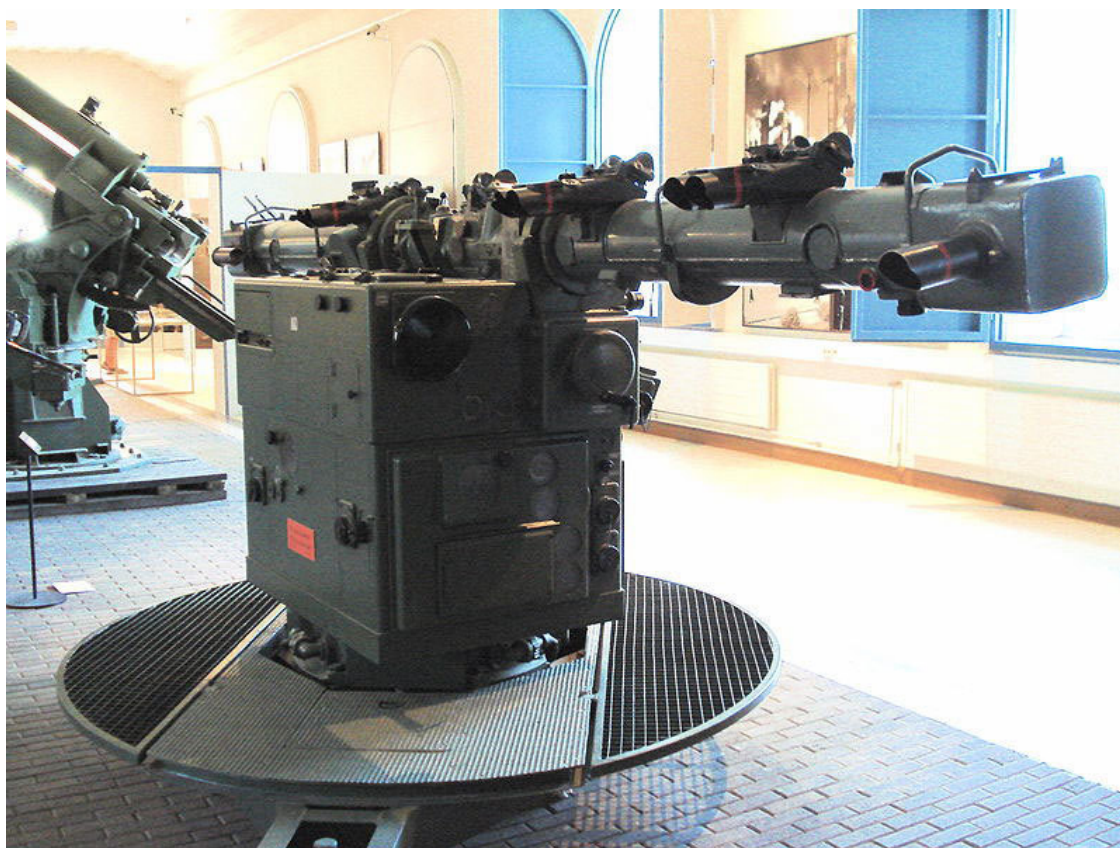
Основные ТТХ РЛС FuMG 39T (D) «Würzburg»

Дальность обнаружения, км	40
Точность по дальности, м	25
Точность по угловым координатам, град	0,25
Пределы работы по азимуту, град	360
Пределы работы по углу места, град	10-90
Мощность в импульсе, кВт	3
Число импульсов в секунду	3750
Раствор антенной характеристики, град	24

Радиолокатор работал в дециметровом диапазоне волн, для отстройки от помех можно было переключаться на четыре различных диапазона волн. Передача данных на позиции артиллерии первоначально осуществлялась с помощью телефонной связи, впоследствии применили электронную систему передачи информации. Вслед за «Вюрцбургом» последовали радары FuMG 40T «Mainz» (FuMO 63) и FuMG 41T «Mannheim» (FuMO 64). Последний имел большие, чем у предшественников, габариты и массу (2200 кг). В походном положении его перевозили на двух прицепах Sd.Anh.204. Общее устройство в целом аналогично образцу 39T, расчет три человека.

Для управления зенитным огнем служил ПУАЗО Kdo-Gerät 40 образца 1940 года, уже к 1944 году полностью вытеснивший применявшийся ранее командный прибор 36 (Kdo-Gerät 36). Данные приборы служили для обслуживания всех калибров тяжелой зенитной артиллерии, перенастройка осуществлялась заменой вводных данных баллистики.

Kdo-Gerät 40 позволял вырабатывать данные при высоте полета цели до 11800 метров, горизонтальной дальности до 14500 метров и максимальной скорости 300 м/с. Расчет ПУАЗО, включая дальномерщиков, состоял из 5 человек.



Kdo-Gerät 40 с дальномером
(Википедия)

Комплектацию, аналогичную “Försterei” имела и батарея „Schweinsrücken“. Первоначально батарея «Свиной горб» (так переводится ее название с немецкого – названа по имени близлежащего островка в Куршском заливе) была оснащена 88-мм орудиями. При перевооружении ее четырьмя 12,8 см Flak 40 М немцы столкнулись с серьезными трудностями – старые орудийные дворники оказались слишком малы и их пришлось строить заново. Не исключено, что успели достроить только два из них.

Согласно “Bestimmungen über Regelbauten der Kriegsmarine” численность личного состава и боезапаса зенитных батарей ВМФ составляла (могли варьировать в зависимости от типа батарей):

Калибр орудий, мм	88	105	128
Расчет орудия:			
унтер-офицеры	1	1	?
матросы	11	11	?
Расчет 4-орудийной батареи:			
офицеры	-	-	2
фельдфебели	1	1	3
унтер-офицеры	4	4	18
матросы	44	44	111
Боезапас на ствол, шт.	180 (?)	150 (?)	101

В Мемеле и его окрестностях существовали (или планировались) следующие зенитные батареи Кригсмарине:

- “Försterei” (ранее МКВ “Memel-Nord”, Гируляй) – 4 x 12,8 cm Flak 40 M
- „Schweinsrücken“ (на Куршской косе – 55°39 25.01 ' N/21°07 16.35 ' E) – 4 (2?) x 12,8 cm Flak 40 M, ранее 4 x 8,8 cm SKC/30
- “Pochhammer”* (Petraschen – к северо-востоку от Мемеля) – 4 x 10,5 cm SKC/32
- “Tauerlauken” (в районе Тауралаукис к северо-востоку от Клайпеды) – 4 x 10,5 cm SKC/32
- “Löllen” (к востоку от Мемеля) – 4 x 10,5 cm SKC/32, ранее 4 x 8,8 cm SKC/30
- “Göthhöfen” (к юго-востоку от Мемеля, теперь в черте Клайпеды – 55°40 47.74 ' N/21°11 42.29 ' E) – 4 x 10,5 cm SKC/32, ранее 4 x 8,8 cm SKC/30
- “Bachmann” (к востоку от Мемеля) – 4 x 75-мм
- “Mellneraggen” (ранее “Nordmolle”, Мельнраге) – 4 x 10,5 cm SKC/32, ранее 4 x 8,8 cm SKC/30
- „Dange“ (к северо-востоку от Мемеля) – 4 x 8,8 cm SKC/30
- „Seestrand“ (на Куршской косе – 55°41 19.29 ' N/21°06 8.45 ' E) – 4 x 8,8 cm SKC/30
- “Strandhalle” (на Куршской косе – 55°42 41.72 ' N/21°05 54.71 ' E) – 4 x 10,5 cm SKC/32

* Названа в честь погибшего на борту крейсера «Блюхер» в ходе норвежской операции 1940 года бывшего командира Marine-Flak-Abteilung 217 капитан-лейтенанта (Kapitänleutnant) Pochhammer.

К настоящему времени хорошо сохранились только бетонные сооружения батарей “Försterei” (с оставшимися от МКВ «Memel-Nord» бронированными наблюдательными колпаками, а также частью лафета и стволом зенитки 12,8 cm Flak 40 M), „Schweinsrücken“ и “Mellneraggen”. Ствол Flak 40 M (артустановка была вероятно взорвана расчетом при оставлении Мемеля) обнаружили несколько лет назад под толстым слоем песка местные любители военной истории. Не исключено, что сохранились небольшие фрагменты и ряда других батарей, но большинство сооружений было разрушено в ходе городского строительства или сельскохозяйственных работ.



Находка членов клайпедского военно-исторического клуба – ствол 12,8 cm Flak 40 M (фото автора)

Группа молодых энтузиастов клайпедского клуба военной истории (Klaipėdos karybos istorijos klubas) в течение ряда лет по собственной инициативе ведет работы по реставрации сооружений батареи «Memel-Nord» и оборудовали в ее помещениях небольшой музей (www.memel-nord.lt).





В музее «Memel-Nord» (www.memel-nord.lt).



Бывшая зенитная батарея “Nordmolle” – “Mellneraggen”
(фото Златы Раевской)



Батарея „Schweinsrücken“
(фото Златы Раевской)

Артиллерийское вооружение морских зенитных батарей Мемельского края

На вооружении зенитных батарей ВМФ в Мемеле состояли корабельные универсальные артиллерийские установки (8,8 cm SKC/30 на лафете MPLC/30 и 10,5 cm SKC/32 на лафете MPLC/32). Исключением являлись орудия 12,8 cm Flak 40 M (Flak – Flügabwehrkanone – зенитное орудие, M вероятно означала Marine) и малокалиберные зенитные автоматы.

Основные ТТХ орудий 8,8 cm SKC/30 и 10,5 cm SKC/32

Характеристики	8,8 cm SKC/30	10,5 cm SKC/32
Калибр, мм	88	105
Длина ствола, мм/кал.	3706/45	4740/45
Длина нарезной части, мм	3109	3694
Объем каморы, дм ³	3,67	7,38
Число нарезов	32	32
Глубина нарезов, мм	1,05	1,25
Давление в канале ствола, кг/см ²	2750	2850
Начальная скорость, м/с	790	785
Дальность стрельбы, км	14,2	15,2
Достигаемость по высоте, км	9,7	10,3
Живучесть ствола, выстр.	7000	4100
Вес ствола с затвором, кг	1230	1585
Углы ВН, град.	-10°/+80°	-3°/+79°
Угол горизонтального наведения, град.	360	360
Макс. скорость горизонтального наведения, град/с	1,3	3

Макс. скорость вертикального наведения, град/с	1,3	3
Скорострельность, выстр./мин	15	6
Тип выстрела	Унитарный патрон	Унитарный патрон
Вес выстрела, кг	?	24
Вес снаряда, кг	9	15,1
Вес установки, кг	5760	13 850
Изготовитель	Rheinmetall-Borsig AG, Düsseldorf	Rheinmetall-Borsig AG, Düsseldorf
Год разработки	1930	1932

Орудие 10,5 cm SKC/32 было разработано фирмой Rheinmetall-Borsig AG при участии фирм Vofors и Krupp в 1932 году, а через два года оно было принято на вооружение Кригсмарине. Орудие 8,8 cm SKC/30 является маринизированной версией разработанного в 1928 году вышеуказанными фирмами зенитного орудия 8,8 cm Flak 18. Разработка орудия началась в 1930 году, а через три года пушки начали поступать на вооружение тральщиков, подводных лодок и других кораблей.



Зенитная артиллерия 10,5 cm SKC/32
(из архива автора)



Зенитная артустановка 8,8 cm SKC/30
(из архива автора)

105-мм одноорудийные установки предназначались для установок на миноносцах, сторожевых кораблях, тральщиках и подводных лодках. Оба орудия предназначались для стрельбы по морским, наземным и воздушным целям. Спаренные 105 и 88-мм артустановки использовались на крупных кораблях.

Тормоз отката орудий гидравлический, накатник пружинный. Затвор полуавтоматический вертикальный клиновой. На берегу орудия устанавливались на открытых лафетах, с противосколочным щитом или в башнях.

128-мм зенитная установка 12,8 cm Flak 40 по праву считается одной из наиболее эффективных зениток Второй мировой войны. Фирма Rheinmetall-Borsig приступила к ее разработке в 1936 году и уже в конце следующего года начались испытания головного образца. В декабре 1938 г. был дан первый заказ на 100 установок. В конце 1941 г. в войска поступили первые батареи с 128-мм зенитными орудиями Flak 40.



Bundesarchiv, Bild 101I-856-8103-09
Foto: Morocutti | 1943

Зенитная установка 12,8 cm Flak 40

За время войны поступила на вооружение только одна мобильная батарея (6 орудий). К февралю 1945 г. состояло на вооружении: стационарных установок – 362, 6 мобильных и 201 железнодорожная установки. Кроме того, в небольшом количестве (в феврале 1945 года их насчитывалось всего 33 единицы) производились и спаренные установки 12,8 cm Flakzwillig 40 для систем ПВО крупных городов (Берлин, Вена, Гамбург). Модифицированными пушками Flak 40 (KwK 44) оснащались противотанковые самоходные установки «Ягдтигр».

12,8 cm Flak 40 была полностью электрифицированной установкой. Наведение, подача и досылка боеприпаса, а также установка взрывателя производились с помощью 4 асинхронных электродвигателей трехфазного тока напряжением 115 В. Четырехорудийную батарею обслуживал один генератор мощностью 60 кВт (по другим данным – 48 кВт).

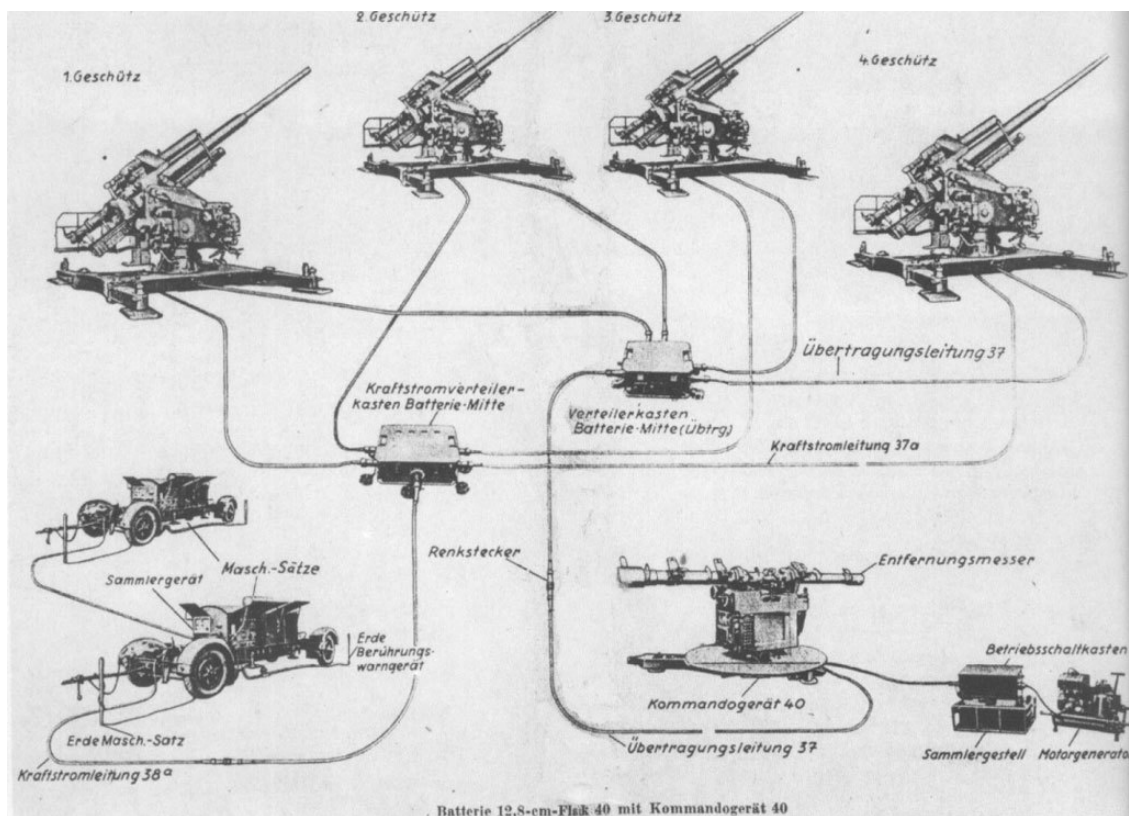


Схема зенитной батареи с орудиями 12,8 cm Flak 40
(из архива автора)

Затвор горизонтальный скользящий клиновой. Тормоз отката гидравлический, накатник пневматический.

Основные ТТХ орудия 12,8 cm Flak 40

Калибр, мм	128
Длина ствола, мм/кал.	7835/61,2
Длина нарезной части, мм	6478
Длина каморы, мм	906
Глубина нарезов, мм	1,7
Давление в канале ствола, кг/см ²	2850
Живучесть ствола, выстр.	?
Вес ствола с затвором, кг	?
Углы ВН, град.	-3/+87
Угол горизонтального наведения, град.	360
Скорострельность, выстр./мин	10-12
Вес стационарной установки, т	13

Для пушек Flak 40 было разработано 2 типа снарядов – осколочно-фугасный и бронебойный. Бронепробиваемость бронебойным снарядом образца 1943 года на дистанции 1500 м составляла 157 мм. Заряжание – унитарное. Гильза латунная или стальная. Длина гильзы 962 мм, диаметр фланца 167 мм. Высота действительного огня осколочно-фугасным снарядом с дистанционным взрывателем составляла 12800 м.

Снаряд	Начальная скорость, м/с	Потолок баллистический, м	Дальность табличная, м	Вес снаряда, кг
Осколочно-фугасный (12,8 cm Sprgr.L/5,5m)	880	14800	20950	26,0
Бронебойный (12,8 cm Pzgr.Flak 40)	860	-	4000	28,35

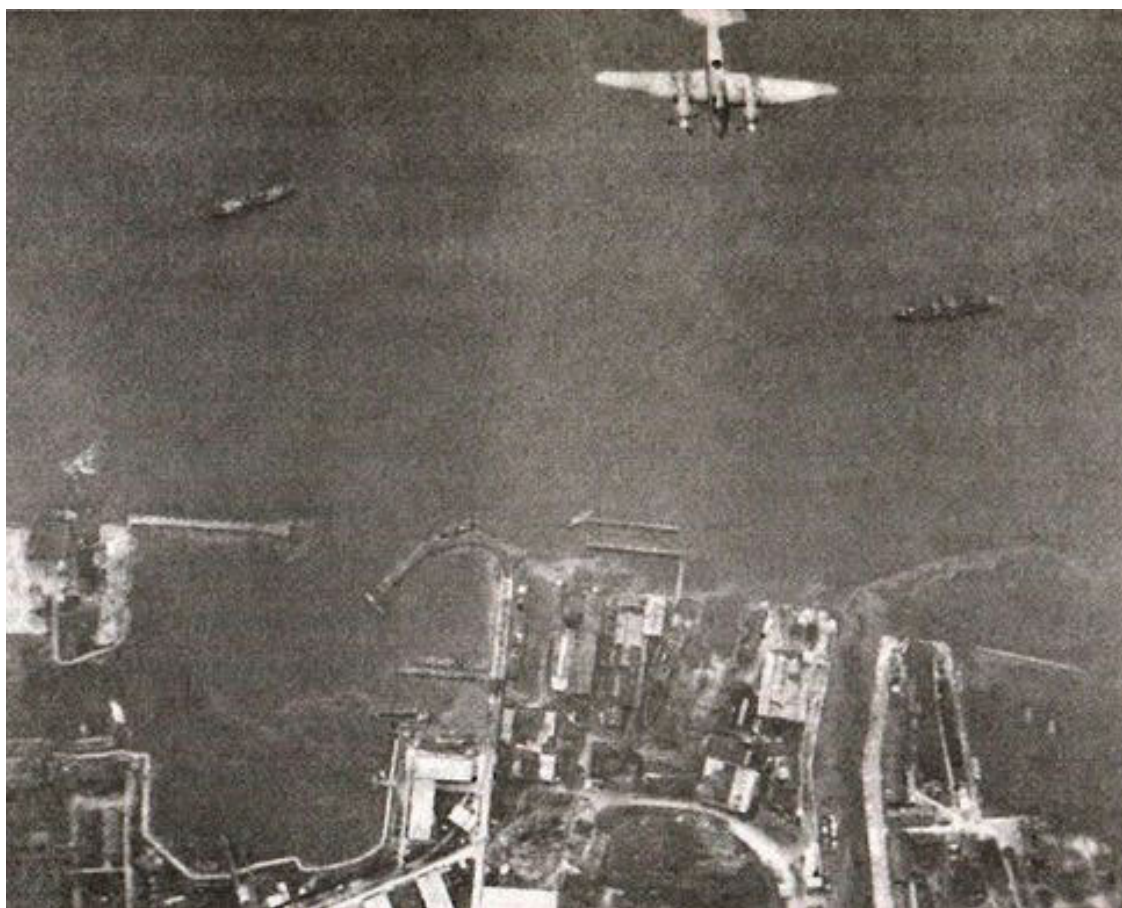
Зенитные установки 12,8 cm Flak 40 М предназначались для борьбы с воздушными, морскими и наземными целями.



Счетверенная 20-мм зенитная установка
(Википедия)

Вот как отзывались о ПВО Мемеля и прилегающих районов советские летчики:

«Противник организовал на подходах к обороняемым объектам мощный многослойный зенитный огонь всех калибров... ПВО противника впервые широко применила радиолокационные станции для обнаружения наших самолетов на подходе к цели и для управления своими зенитными батареями и прожекторами. Поначалу, пока специалисты не разобрались в этих технических новинках противника, скажем прямо – приходилось нам тяжело. Почти каждый вылет приносил потери, как у нас в полку, так и у соседей, с которыми приходилось встречаться и беседовать между боевыми вылетами». (Козлов А. В., Воронцов В. М. «В небе Прибалтики», www.world-war.ru/author/a-v-kozlov/)



Советский бомбардировщик Пе-2 над Мемелем (октябрь 1944)
(из архива автора)

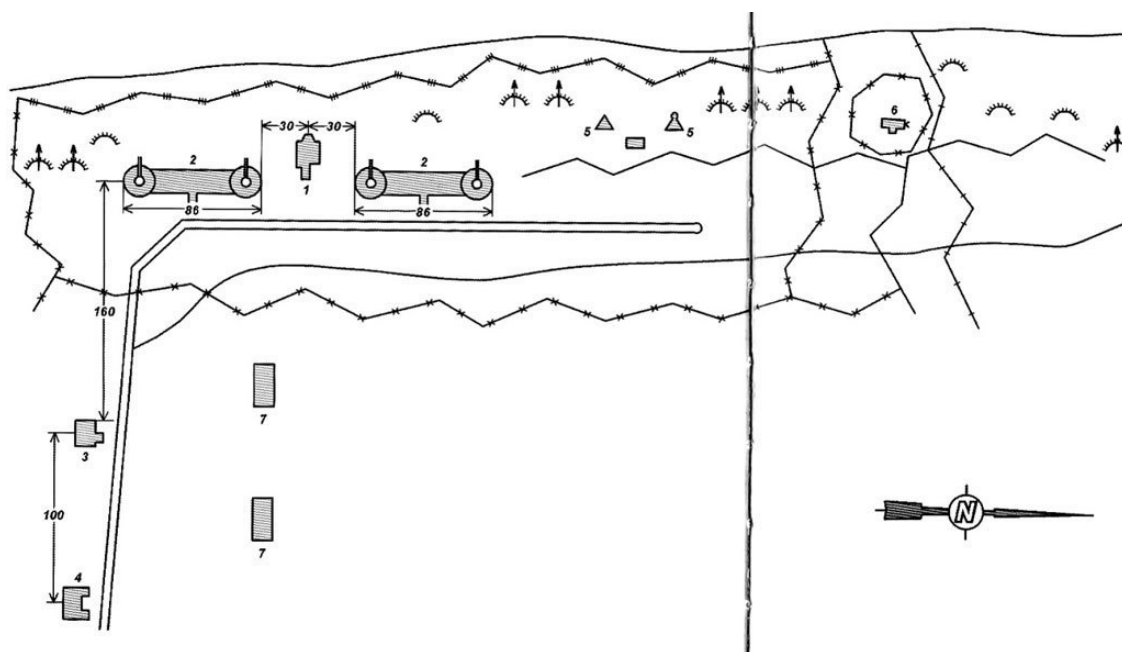


Схема расположения батареи «Memel-Nord»– «Försterei» (январь 1945 г.)
(“XX amžiaus fortifikacija Lietuvoje”)
1. пост управления артогнем

2. артиллерийские блоки
3. электростанция
4. склад боеприпасов
5. пост управления ПВО (запасной?)
6. радиолокатор
7. казармы

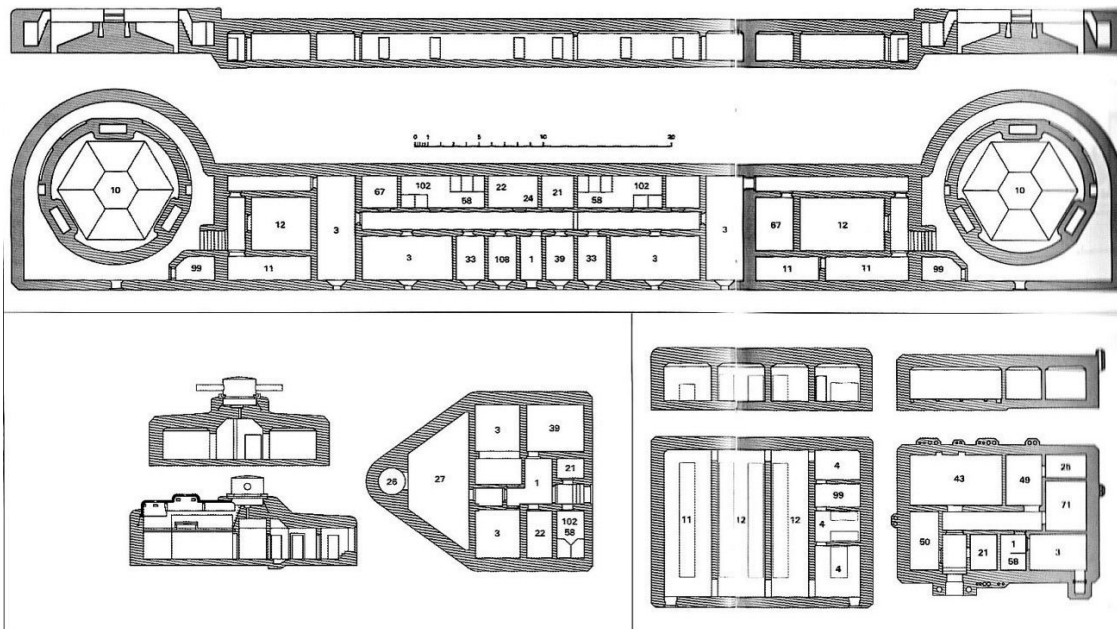


Схема батареи «Memel-Nord»
 (“XX amžiaus fortifikacija Lietuvoje”)

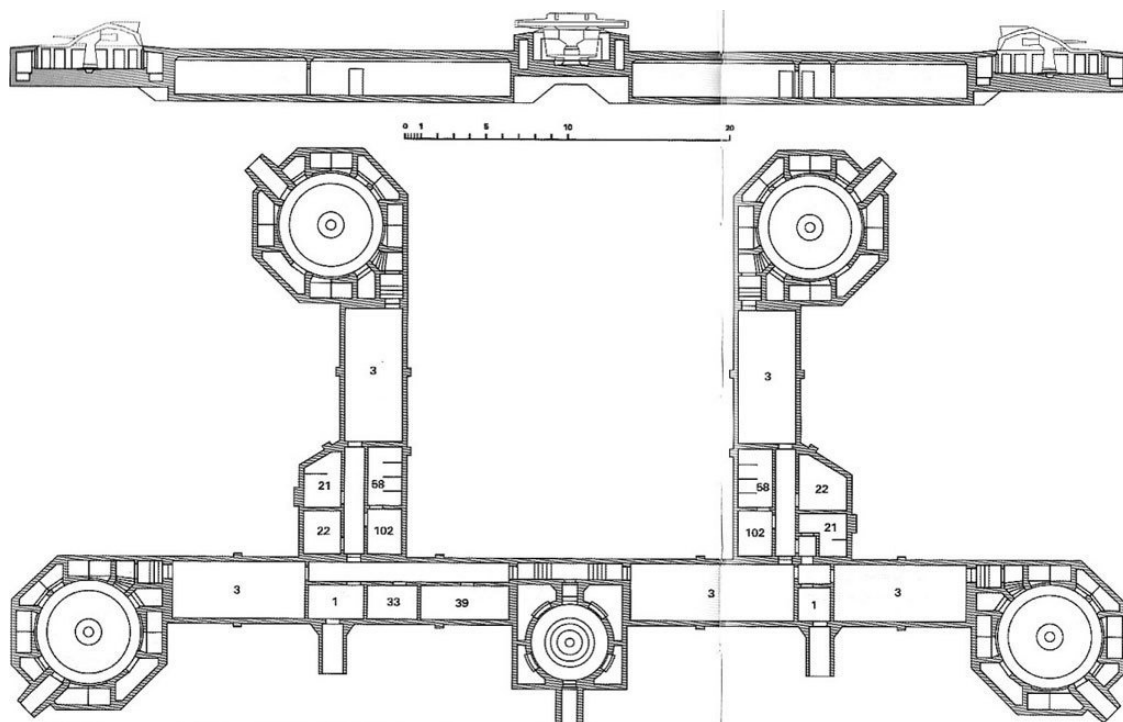
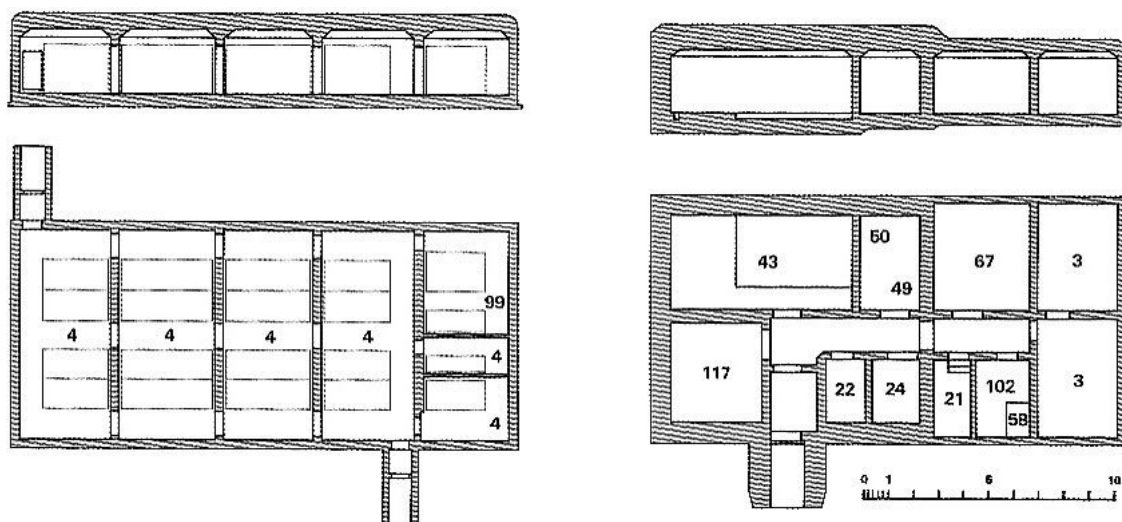


Схема зенитной батареи типа Fla 2
 (“XX amžiaus fortifikacija Lietuvoje”)



Схемы погреба боезапаса типа Fla 22 и бункера электростанции типа Fla 1
 (“XX amžiaus fortifikacija Lietuvoje”)

- 1) Тамбур
- 3) Помещения рядового состава
- 4) Погреб боезапаса
- 10) Орудийные дворики
- 11) Снарядный погреб
- 12) Погреб пороховых зарядов
- 21) Помещение системы отопления
- 22) Помещение систем вентиляции и противохимической защиты
- 24) Помещение системы водоснабжения
- 25) Насосная
- 26) Купол наблюдательного поста
- 27) Помещение вычислительной аппаратуры
- 33) Жилые помещения фельдфебелей
- 39) Жилые помещения офицеров
- 43) Дизель-генератор
- 49) Цистерны системы водоохлаждения
- 50) Топливные цистерны
- 51) Телефонная станция
- 58) Душевые
- 67) Оборудование
- 71) Мастерские
- 99) Погреб взрывателей
- 102) Умывальники и WC
- 108) Жилые помещения фельдфебелей
- 117) Системы управления стрельбой

Организационная структура береговой и зенитной артиллерии ВМФ Германии в 1939–1945 гг

Морские береговые батареи (МКВ – Marine-Küsten-Batterie, существовали и армейские береговые батареи – Heeres-Küsten-Batterie) организационно входили в состав дивизионов морской артиллерии Marine-Artillerie-Abteilungen. Морские зенитные батареи (MFIB – Marine-Flakbatterie) были в составе дивизионов морской зенитной артиллерии Marine-Flak-Abteilungen. Артиллерийские дивизионы находились в подчинении комендатур участков побережья (Kommandanturbereich), которые подчинялись Командованиям морских районов (Seekommando).

Первоначально батареи Мемеля входили в состав 7-го дивизиона морской артиллерии 7. Marine-Artillerie-Abteilung (сформирован в Киле 25 марта 1939 года) который уже 26 августа 1939 года был расформирован и на его основе создали Marine-Artillerie-Abteilung 117 и Marine-Flak-Abteilung 217. Оба дивизиона продолжали базироваться в Мемеле. 14 августа 1941 М. А. А.117 был переименован в 7.Ersatz-Marine-Artillerie-Abteilung и передислоцирован в Libau (Лиепая).

Командиры 7. Marine-Artillerie-Abteilung:

- капитан 2 ранга (Fregattenkapitän) Hans-Erich Voss (25.03.1939–11.04.1939)
- капитан 1 ранга (Kapitän zur See) Hermann Bredow (12.04.1939–23.08.1939)

Командиры Marine-Artillerie-Abteilung 117:

- капитан-лейтенант (Kapitänleutnant) Hans-Erik Pochhammer (23.08.1939–13.10.1939)
- капитан 3 ранга (Korvettenkapitän) Wilhelm Schmidt (13.10.1939–25.02.1940)
- капитан 3 ранга (Korvettenkapitän) Kurt Hufschmidt (26.02.1940–14.08.1941)

Marine-Flak-Abteilung 217 (M.Flak.A.217) был сформирован в октябре 1939 года, но расформирован уже в следующем месяце, сформирован вновь в марте 1941 года в составе 7 батарей. Дивизион вновь расформировали в декабре 1941 года, а его подразделения вошли в состав M.Flak.A.710, 219, 229 и 707 (5./707 как легкая зенитная батарея в Мемеле). Семибатарейный M.Flak.A.217 был воссоздан в августе 1942 года и дислоцировался в Мемеле до эвакуации его немецкими войсками в конце января 1945. Личный состав дивизиона прорвался по Куршской косе в Пиллау, где из него был сформирован батальон морской пехоты Marineschützenbataillon 217 под командованием капитан-лейтенанта Bernhard Sperlich. До конца боев на Земландском полуострове 26 апреля батальон входил в состав 551-й народно-гренадерской дивизии (551. Volksgrenadierdivision). M.Flak.A.217 был расформирован 28.02.1945.

В июле 1941 года в Мемеле был сформирован 707-й морской зенитный дивизион (M.Flak.A.707) в составе 5 батарей, ранее входивших в состав M.Flak.A.215, 217 и 225, но в начале 1942 года его расформировали. На его базе были созданы отдельные морские батареи легкой и тяжелой зенитной артиллерии в Мемеле (Leichte Flak Batterie Memel, Schwere Flak Batterie Memel), Лиепая (Libau) и Вентспилсе (Windau).

Командиры M.Flak.A.217:

- Kapitänleutnant Hans-Erik Pochhammer (23.08.1939–13.10.1939)
- Kapitänleutnant / Korvettenkapitän Kurt Kosack (19.03.1941–31.10.1941)
- Kapitänleutnant Richard Kufner (31.10.1941–31.12.1941)
- Kapitänleutnant Conrad Ruthenberg (21.08.1942 — ?.01.1945)
- Kapitänleutnant Bernhard Sperlich (? .01.1945–28.02.1945)

Кроме военнослужащих Кригсмарине, в состав многих расчетов морской зенитной артиллерии с 43-го года входили и так называемые Морские помощники Гитлерюгенда (HJ-Marinehelfer) в возрасте 15–17 лет.



Flakhelfer'ы Гитлерюгенда у Kdo-Gerät 40
(из архива автора)

У военнослужащих морской береговой артиллерии была своя форма одежды и система воинских званий.

Звания службы береговой артиллерии (включая зенитную) 1937–45 гг.

Категория	Наименования званий
Mannschaften (рядовой состав)	Marinekanonier (Маринеканонир)
	Obermarinekanonier (Обермаринеканонир)
	Marinekanoniergefreiter (Маринеканониргефрайтер)
	Marinekanonierobergefreiter (Маринеканониробергефрайтер)
	Marinekanonierhauptgefreiter (Маринеканониргауптгефрайтер)
	Marinekanonierstabsgefreiter (Маринеканонирштабсгефрайтер)
Unteroffiziere (унтер-офицеры)	Marinekanoniersmaat (Маринеканонирсмаат)
	Obermarinekanoniersmaat (Обермаринеканониресмаат)
Unteroffiziere mit dem Riemen (фельдфебели)	Marinekanoniersmann (Маринеканонирсманн)
	Stabsmarinekanoniersmann (Штабсмаринеканонирсманн)
	Obermarinekanoniersmann (Обермаринеканонирсманн)
	Stabsobmarinekanoniersmann (Штабсобермаринеканонирсманн)

Звания офицеров и адмиралов береговой артиллерии были аналогичны званиям корабельной и инженерной служб флота.



Вице-адмирал
(Курылев О. П. «Вооруженные силы Германии 1933–1945. Полный атлас»)



Marinekanoniergauptgefreitor – слева

Obermarinekanoniersmann – справа

(Курылев О. П. «Вооруженные силы Германии 1933–1945. Полный атлас»)

Личный состав морской береговой и береговой зенитной артиллерии носил униформу армейского образца цвета «фелыграу», но со знаками различия в стиле Кригсмарине. На погонах матросов, унтер-офицеров и фельдфебелей размещались эмблемы службы в виде одного или двух скрещенных якорей желтого цвета, а погоны офицеров и адмиралов имели темно-зеленую или темно-синюю подложку. Береговики всех рангов носили петлицы армейского образца, состоявшие из пары скошенных «катушек» с желтым просветом. Петлицы адмиралов были аналогичны генеральским в Сухопутных войсках, но их золотое шитье размещалось на клапанах синего цвета. Военнослужащие береговой и береговой зенитной артиллерии за определенные боевые заслуги получали право на ношение нагрудного знака “Kriegsabzeichen für Marineartillerie”.



Нагрудный знак “Kriegsabzeichen für Marineartillerie”
(Википедия)

Послевоенные годы

С уходом немецких войск из Мемеля 28 января 1945 года история батареи в Seebad Försterei (ныне литовский Гируляй) не закончилась. Советский Балтийский флот разместил здесь стационарную береговую батарею № 479, состоявшую из четырех 130-мм орудий Б-13. К настоящему времени сохранились характерные восьмиугольные бетонные основания этих орудий с 20-ю стальными шпильками для их крепления. Вместо башни дальномера бывшей батареи «Memel-Nord» была пристроена кирпичная башенка для РЛС. 479-я батарея входила в состав 1-й гвардейской Краснознаменной Красносельской артиллерийской бригады ДКБФ. Кроме того, в Клайпеде находились и три 130-мм железно-дорожные батареи 404-го гвардейского железнодорожного артдивизиона – №№ 1107, 1108, 1109. В 1961 году 479-я батарея, как и вся артбригада, была расформирована.



Основание орудия Б-13, на заднем плане слева – наблюдательный пункт, справа – разрушенный артблок «Memel-Nord» (фото автора)

История создания и применения орудия Б-13 достаточно интересна. Эта пушка создана на основе 130-мм орудия образца 1913 года со стволом длиной 55 калибров, разработанного в КБ Обуховского завода в 1911–1913 годах. Заряжание – раздельное картузное, поршневой затвор системы Виккерса закрывался и открывался вручную, накатник – пружинный. Максимальный угол возвышения составлял 20 или 30 градусов, в зависимости от типа орудийного станка.

Серийное производство орудий началось в 1914 году и до начала революционных событий Обуховский завод изготовил 132 артустановки. 100 орудий этого типа в 1913 году было также заказано британскому заводу Виккерса. Орудия нового типа устанавливались на крейсе-

рах типа «Светлана» и линкорах типа «Императрица Мария», ими перевооружались крейсера «Кагул», «Олег», «Диана» и ряд других кораблей. В годы гражданской войны десятки «красных» и «белых» канонерских лодок и плавбатарей были оснащены этими 130-миллиметровками.

В конце 20-х годов на Обуховском заводе провели модернизацию установки, снабдив ее пружинным досылателем и увеличив угол возвышения до $+40^\circ$. Модернизированная установка получила наименование Б-7 (Б – индекс завода «Большевик», бывший Обуховский). Однако, такая модернизация была полумерой и Управление вооружений морских сил (УВМС) заказало заводу новую 130-мм артустановку Б-13.

В ноябре 1929 года был представлен эскизный проект орудия со стволом в 45 калибров. За счет увеличения давления в канале ствола с 2750 до 3150 кг/см² баллистические характеристики совпадали с орудием 130/55-мм, а более короткий ствол позволял устанавливать пушку на подводных лодках. Проектом предусматривались гильзовое заряжание, горизонтальный клиновой затвор с полуавтоматикой, гидропневматический досылатель.

В целом проект одобрили, но в январе 1930 года УВМС предложило ряд изменений: увеличить скорострельность с 12 до 14 выстрелов в минуту, заменив ручные приводы электрическими и др. Завод должен был доработать проект и изготовить опытный образец к марту 1932 года. Однако, командование флота погналось за дешевизной и потребовало заменить гильзовое заряжание на картузное, клиновой затвор на поршневой Виккерса, а электроприводы наведения – на ручные.

Процесс разработки и испытаний сильно затянулся и только в декабре 1935 года еще «сырую» Б-13 официально приняли на вооружение, хотя серийное производство шло уже с мая (!). Первые из серийных орудий имели одинаковые с 130/55 боеприпасы и баллистику, хотя дальность стрельбы была больше на 2–3 км за счет увеличения угла возвышения с $+30$ до $+45^\circ$. По сравнению же с Б-7 для снаряда образца 1911 года эта разница составляла всего 300 метров.

Уменьшение длины ствола при росте давления в его канале резко снизили живучесть ствола до 130 выстрелов по причине срыва ведущих поясков снарядов. Снаряды начинали кувыркаться в полете и происходила полная потеря меткости. Несколько КБ и НИИ, сотни инженеров и ученых были брошены на решение этой проблемы. В конце концов живучесть орудия удалось поднять за счет применения лейнированного ствола и увеличения числа нарезов лейнера. При этом сложилась парадоксальная ситуация – фактически в 1941 году флот имел три различных системы Б-13 (плюс 118 пушек образца 1913 года): с мелкой нарезкой, с нарезкой АНИМИ (44 нареза глубиной 1,95 мм) и с нарезкой НИИ-13 (40 нарезов глубиной 2,7 мм). Для каждой артсистемы требовались различные снаряды, прицелы и таблицы стрельбы! К началу 1941 года на кораблях и береговых батареях насчитывалось 378 Б-13.

Первоначально установки выпускались с коробчатым щитом, а со второй половины 1939 года – со щитом обтекаемой формы. Орудия, выпускавшиеся до 1939 года назывались установками первой серии, позже – второй (Б-13-Ис), выпускавшиеся с 1948 года – третьей (Б-13-Шс). Основное различие между ними состояло в устройстве досылателя.

В годы Великой отечественной войны Б-13 стали самыми распространенными морскими орудиями среднего калибра. Ими были вооружены все эсминцы и лидеры советской постройки до 1945 года, канонерские лодки и ряд минных заградителей. К началу боевых действий на береговых батареях находилось 169 таких орудий, а еще несколько десятков установили в ходе войны. Кроме того, Б-13 использовались для вооружения бронепоездов и железнодорожных батарей (установка Б-57). За годы войны от промышленности для ВМФ поступило 770 335 снарядов к орудиям 130/50-мм.

Б-13, несмотря на малый угол возвышения, могли вести и зенитный огонь, используя дистанционную (зенитную) гранату образца 1928 года с механической трубкой ВМ-16, а с

конца 50-х годов – зенитные снаряды с радиовзрывателем ЗС-46Р. Конечно, эффективность такого огня была крайне низкой.

Кроме фугасных и зенитных снарядов в боекомплект Б-13 входили парашютные и беспарашютные осветительные снаряды, а с 18.04.1942 года – осколочно-химические снаряды (осколочно-фугасный снаряд с добавлением твердого отравляющего вещества). На 1 января 1943 года ВМФ имел 11 834 осколочно-химических снарядов. На рубеже 60-х годов поступили и противорадиолокационные снаряды РП-42/46, снаряженные дипольным волокном.

На базе Б-13 была создана башенная двухорудийная 130-мм артустановка Б-2ЛМ, состоявшая на вооружении лидера «Ташкент» и послевоенных эсминцев проектов 30, 30К, 30-бис и СКР пр. 35.

Артиллерийские установки Б-13 сняли с производства лишь в 1954 году, а всего их было изготовлено 885 единиц. В послевоенные годы эти установки составляли большинство орудий береговой обороны СССР и состояли на вооружении ряда других стран. К середине 80-х годов на вооружении и складах советского ВМФ находилось еще свыше 600 единиц Б-13.

Основные ТТХ береговых артустановок Б-13:

Калибр, мм – 130

Длина ствола, клб – 50

Угол вертикального наведения, град. -5/+45

Угол горизонтального наведения, град. – 360

Максимальная скорость наведения, град/сек:

вертикального – 5

горизонтального – 5

Масса, кг – 12800

Масса ствола, кг – 5000

Скорострельность, выстр/мин – 7–12

Масса снаряда, кг – 33,4

Начальная скорость снаряда, м/сек – 870

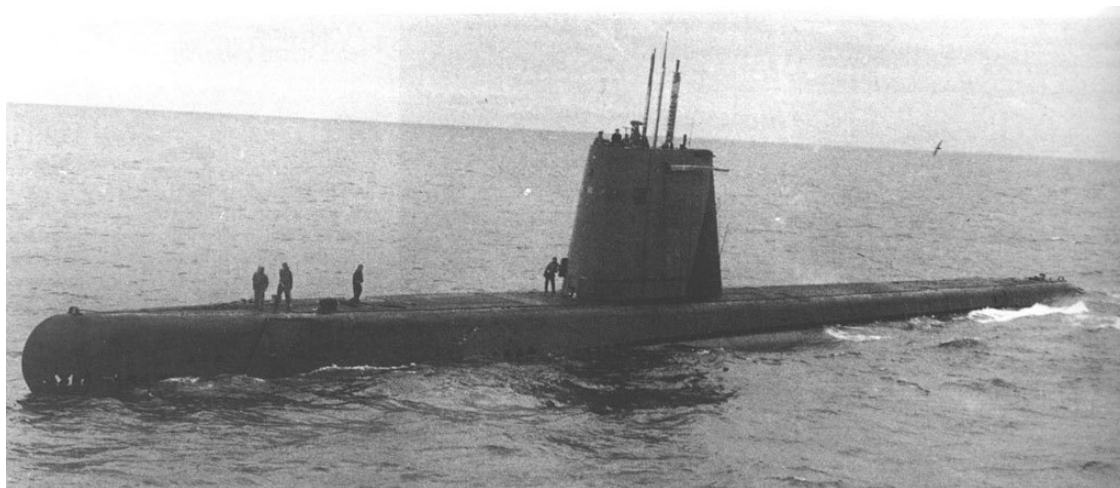
Максимальная дальность стрельбы, м – 25 500

Глава вторая

Аргентинские подводные лодки в Фолклендском конфликте

Одной из малоизвестных страниц войны на море являются действия аргентинских подводных лодок (впрочем, британских также) в Фолклендском конфликте 1982 года. Различные публикации весьма противоречивы.

К моменту начала вооруженного конфликта ВМС Аргентины (Armada Argentina) располагали четырьмя подводными лодками. Две из них (S-22 “Santiago del Estero” и S-21 “Santa Fe”) были построены в США еще в 1944 году как SS-341 “Chivo” и SS-339 “Catfish” и относились к типу “Balao”. В 1948–49 годах “Catfish” прошла модернизацию по программе GUPPY II, а в 1961 году по программе GUPPY IIA была модернизирована “Chivo”. В 1971 году лодки были переданы Аргентине. “Santiago del Estero” в 1981 году была выведена в резерв, а в августе-сентябре 1982 года эта же судьба ожидала и “Santa Fe”. Кроме того, в состав флота входили две современные ПЛ типа 209. Лодки были спроектированы в ФРГ конструкторским бюро “Ingenieurkontor Lübeck” (проект IK-68), их секции были построены в Киле на верфях HDW. В 1974 году после сборки в Аргентине S-31 “Salta” и S-32 “San Luis” вошли в состав ее флота. При умелом применении эти лодки представляли серьезную угрозу. Примером этого могут служить однотипные перуанские подводные лодки. Так в ходе межамериканских учений “Unitas-1996” ПЛ “Pisagua” шесть раз «топила» американскую SSN “Narwhal” и всегда первой атаковала надводные корабли, а в 2001 году в ходе американско-перуанских учений SIFOREX-2001 перуанская лодка «топит» американский фрегат. С тех пор ежегодно одна из перуанских ПЛ участвует в учениях противолодочных сил США в Атлантике, базируясь на ВМБ Норфолк.



Подводная лодка “Santa Fe”
(из архива автора)



S-31 “Salta”
(Википедия)

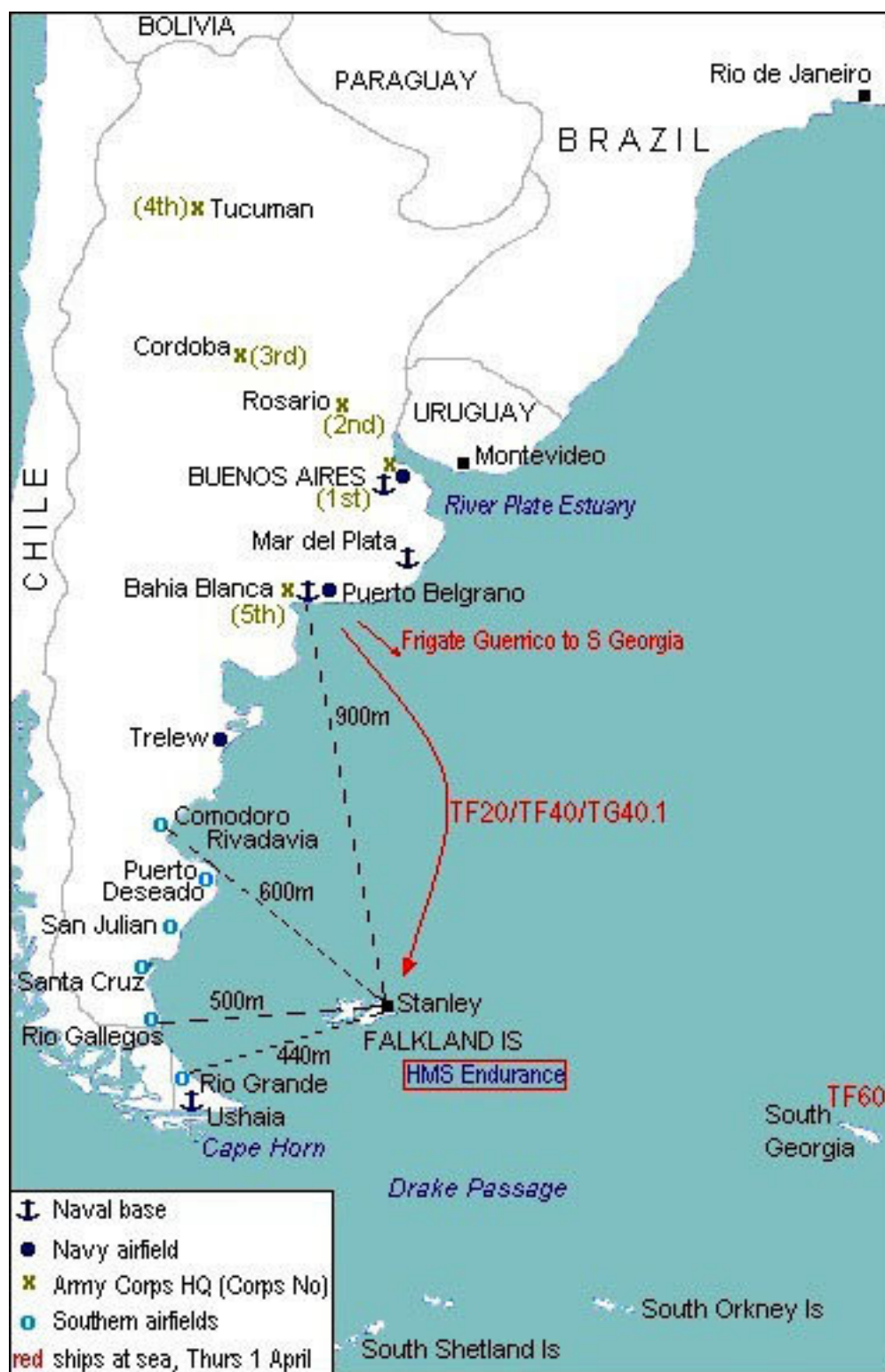
К началу военных действий в строю была только S-32 “San Luis”, а ее «коллега» находилась в ремонте, из которого вышла в середине апреля, но из-за повышенной шумности так и не приняла участия в боевых действиях. Для замены лодок типа “Balao” в ФРГ строились S-41 “Santa Cruz” и S-42 “San Juan” по проекту TR 1700. На их приемку были направлены наиболее опытные подводники, что привело к определенным трудностям в комплектовании экипажей оставшихся лодок. Еще четыре лодки этого типа планировалось построить на верфи в Буэнос-Айресе. Осуществление этого плана позволило бы военной хунте во главе с генералом Гальтиери иметь весьма весомый аргумент в виде восьми новейших подводных лодок.

Основные тактико-технические характеристики аргентинских подводных лодок

ТТХ	Santa Fe	San Luis
Водоизмещение надводное/подводное, т	1800/2340	1248/1440
Длина наибольшая, м	93,9	55,9
Ширина наибольшая, м	8,3	6,3
Осадка средняя, м	5,2	5,5
Архитектурно-конструктивный тип	двухкорпусная	однокорпусная
Глубина погружения рабочая, м	150	250
Глубина погружения макс, м	?	500
Автономность, сут	?	50
Число х мощность (тип) дизелей, л.с	4 х ? (Fairbanks Morse 38D 8-1/8)	4 х 600 (MTU 12V493AZ80)
Число х мощность гребных электродвигателей, л.с	2 2400	1 х 4600
Скорость полного надводного хода, уз	18	10
Скорость полного подводного хода, уз	15	22
Скорость полного хода под РДП, уз	9	11
Дальность плавания надводная (при скорости, уз.), мили	10000 (10)	6000 (8)
Дальность плавания экономическая подводная (при скорости, уз.), мили	95 (5)	400 (4)
Число ТА (носовых/кормовых) х калибр, мм	10 (6/4) х 533	8 х 533
Запас торпед (тип)	24 (Mk 14, Mk 37)	14 (SST-4, Mk 37)

Действия ПЛ “Santa Fe”

В конце марта 1982 года аргентинские вооруженные силы начали операцию “Rosario” для захвата Фолклендских островов и острова Южная Георгия. Для этого были созданы три оперативных соединения флота: силы прикрытия (Fuerza Tarea 20), силы высадки-Фолкленды (Fuerza Tarea 40), силы высадки-Южная Георгия (Fuerza Tarea 60). В состав оперативного соединения 40 входили десантный корабль, два транспорта, два эсминца, два корвета и подводная лодка S-21 “Santa Fe”. Подводной лодке были поставлены две задачи: первая – высадить в районе мыса Cabo San Felipe (к северу от Порт Стэнли) тактическую группу Unidad de Tareas 40.1.1 в составе 13 боевых пловцов спецназа ВМС (Agrupación de Buzos Tácticos – ABPT) для захвата маяка на мысе Cape Pembroke, аэропорта Порт Стэнли и разведки и маркировки района высадки главных сил («Желтый участок»); вторая – патрулировать в выделенной для нее зоне.



Развертывание аргентинских сил в ходе операции “Rosario”
(www.naval-history.net/EBook_03-aFalklandsWarIndex.htm)

Из-за плохого технического состояния боевая ценность лодки была близка к нулю: изношенные аккумуляторные батареи требовали длительного времени для их зарядки и ограничивали время пребывания в подводном положении, часть торпедных аппаратов была в нерабочем состоянии, многие системы работали ненадежно. В 23.00 27-го марта „Santa Fe” под командованием капитана 3 ранга Орасио Бикаина (capitán de corbeta Horacio Bicain) с подразделением

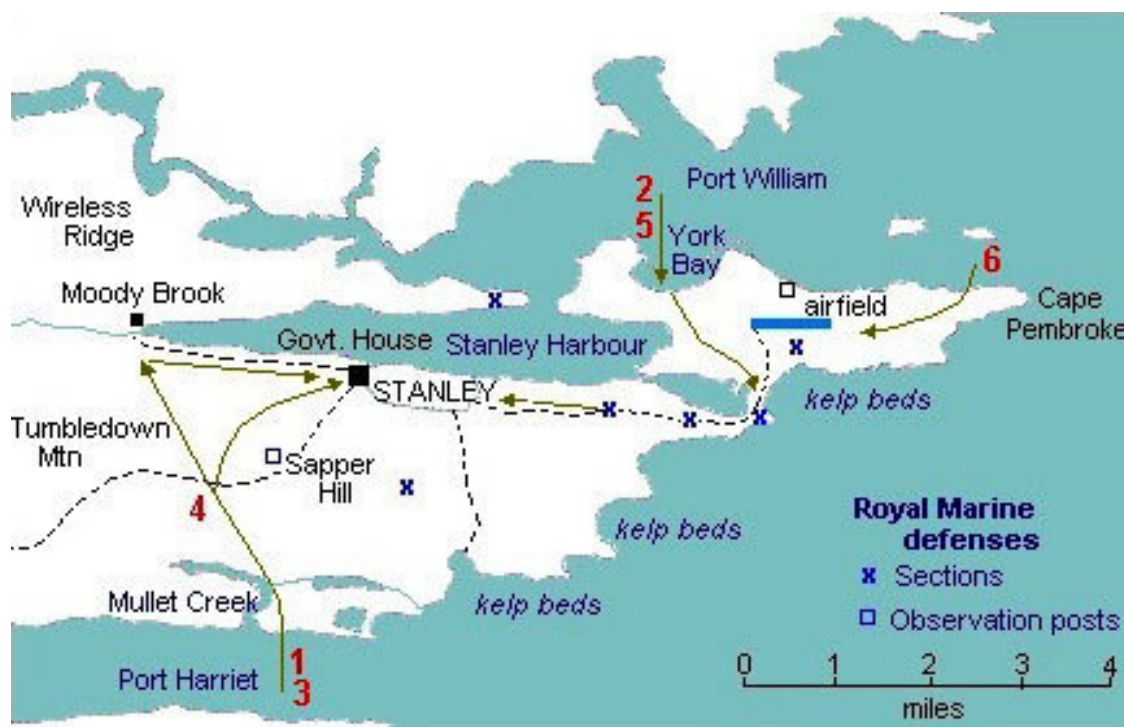
АРВТ под руководством капитана 3 ранга Альфредо Куфре (capitán de corbeta Alfredo Cufre) вышла из военно-морской базы Мар дель Плата. 28 марта, несмотря на сильный ветер, переход проходил без происшествий. На следующий день, пользуясь улучшением погоды, АРВТ провели учение по высадке людей в надувные шлюпки при состоянии моря 2–3 балла. Позднее ветер усилился до 40–50 км/час, в связи с чем в 22.00 30 апреля был получен приказ о задержке начала операции на 24 часа (ранее высадка планировалась на 1 апреля).



“Buzos tácticos” на борту “Santa Fe” готовятся к высадке
(из архива автора)

31 марта лодка подошла к северо-восточному побережью Восточного Фолкленда для разведки течений и определения района высадки АРВТ. Акустики обнаружили шум винта, в перископ наблюдались огни на берегу, движение автомобилей и выход какого-то судна из Порт

Стэнли (это было судно британского ВМФ А 171 „Endurance”, вышедшее к Южной Георгии). 1 апреля командир лодки получил приказ об изменении боевой задачи, согласно которому АРВТ надлежало обозначить район высадки десанта «Красный участок» к северу от ранее намеченной зоны высадки. В 12.30 1-го апреля из-за неполадок в элетросети лодка осталась без радиосвязи и в 17.30 командиры ПЛ и АРВТ приняли решение начать высадку не дожидаясь контакта с командованием. При подходе к берегу в 23.50 вышла из строя радиолокационная станция, которую удалось ввести в строй только к часу ночи. Высадка производилась к северу от Punta Celebroña вблизи Isla Riñon. В 02.30 началась посадка АРВТ в три надувные шлюпки, которые отошли от борта и в 02.50 достигли берега. К 03.35 разведка и маркировка сигнальными огнями района высадки главных сил в бухте York Bay была успешно завершена. Вскоре с борта десантного корабля “Cabo San Antonio” здесь был высажен 2-й батальон аргентинской морской пехоты.



Высадка аргентинцев на Фолклендских островах (www.naval-history.net/EBook_03-aFalklandsWarIndex.htm): 2 – разведка и маркировка ПЛ “Santa Fe” «Красного участка» высадки в 02.30–03.35 2-го апреля 1982; 5 – высадка морской пехоты с Cabo San Antonio в 06.30 2-го апреля 1982

Затем „Santa Fe” перешла в район патрулирования 080 San Felipe 60 в 100 милях к востоку от Порт Стэнли, а 7-го апреля вернулась в Мар дель Плата. Переход в базу не обошелся без происшествий: средства связи работали с перебоями, провизионная холодильная установка постоянно барахлила, осушительные насосы могли работать только на перископной глубине, расход масла на главные двигатели превышал все допустимые нормы, наружная крышка мусоровывбрасывающего устройства заела в открытом положении.

Для устанения неполадок и подготовки лодки к походу персонал Военно-морского арсенала Мар дель Плата (Arsenal Naval Mar del Plata) и личный состав “Santa Fe” трудились круглосуточно в течение 8 дней. На борт были погружены 23 торпеды (20 типа Mk14, остальные – Mk37), топливо, пресная вода и продовольствие на 60 суток. Арсенал к этому времени располагал только 12 торпедами нужного типа, полученными из США вместе с лодками, поэтому остальные торпеды были предоставлены «дружественными» странами (Перу?).

Основной задачей, поставленной перед “Santa Fe”, была доставка 20 морских пехотинцев (группа Golf), вооруженных противотанковыми ракетами Bantam, безоткатным орудием и противотанковыми гранатометами для усиления гарнизона Южной Георгии, четырех тонн боеприпасов и снаряжения, а также нового командующего аргентинским гарнизоном острова. Затем лодка должна была патрулировать к северу от острова. В связи с неясностью возможного исхода дипломатических переговоров между Великобританией и Аргентиной, Орасио Бикаин получил приказ избегать атаковать противника первым, что делало его шансы на успех ничтожными.

“Santa Fe” покинула Mar del Plata в 23.30 16 апреля и уже через несколько миль возникли новые проблемы. Вышла из строя электросистема управления силовой установкой и лодка была вынуждена лечь в дрейф на три часа для ремонта. На следующий день вышел из строя поршень дизеля № 1 и потребовались 24 часа для ввода двигателя в строй. 19 апреля поломка приводной шестерни насоса охлаждения привела к перегреву дизеля № 4. Аварийный ремонт с применением эпоксидных смол занял 48 часов. Все это вело к опозданию к намеченному сроку высадки.

20-го апреля из-за штормовой погоды лодка была вынуждена погрузиться и продолжать переход в подводном положении, что вело к еще большей задержке. 21–22 апреля, несмотря на сильный шторм, “Santa Fe” шла в надводном положении, в результате чего были повреждены ограждение рубки и надстройка. Лодка погрузилась снова. Поврежденная обшивка гремела, что мешало работе гидроакустической станции и демаскировало лодку. 23-го апреля всплыли для поиска источника шума и его устранения. К этому времени задержка достигла уже 36 часов.



HMS “Endurance”
(Википедия)

Во второй половине того же дня антарктическое патрульное судно HMS “Endurance” перехватило кодированную радиограмму, указывающую на присутствие подводной лодки про-

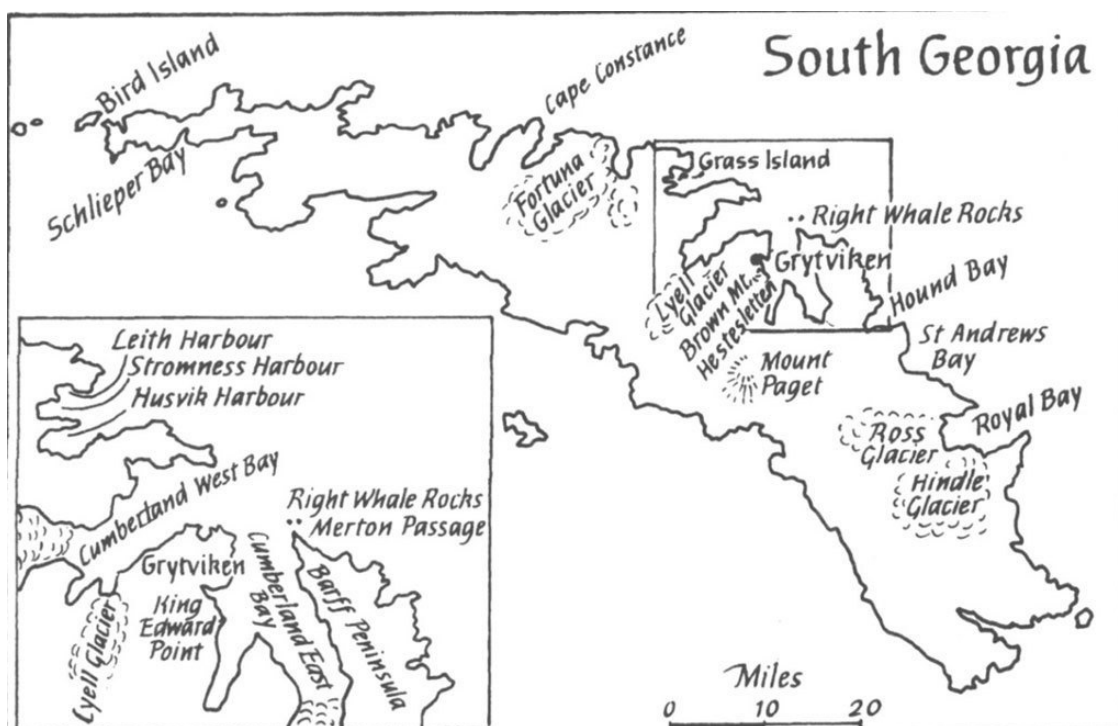
тивника (предположительно “Santa Fe”) в 100 милях от Южной Георгии. Это вызвало определенное беспокойство у британского командования, так как в этом районе находились два британских танкера, занятых передачей топлива с одного судна на другое. Для охраны танкеров и их эскортирования за пределы 200-мильной зоны в этот район был направлен фрегат “Plymouth”. Адмирал Сэнди Вудвард (Sandy Woodward) в своих мемуарах “One Hundred Days” отмечал: “Напряжение нарастало, операция на Южной Георгии кажется увязла в страхе перед аргентинской подводной лодкой. К несчастью, радиус действия нашего патрульного самолета с острова Вознесения был недостаточен”. Для усиления ПЛО британского соединения, следовавшего к острову, были направлены фрегат HMS “Brilliant” и атомная подводная лодка HMS “Conqueror”.



Фрегат “Plymouth”
(Википедия)

Данные о местонахождении британских кораблей у Южной Георгии “Santa Fe” получала от разведывательных самолетов аргентинских BBC C-130 Hercules и Boeing-707. Так, “Endurance” перехватил адресованные подводной лодке радиосигналы с “Боинга”, из которых следовало, что лодка следует к острову для высадки спецназа и имеет приказ о потоплении “Endurance”.

Ранним утром 24 апреля было получено сообщение о том, что британские вооруженные силы приступили к освобождению Южной Георгии. Командир “Santa Fe” получил приказ ускорить проведение операции. Было принято решение следовать к мысу Cape North (западная оконечность острова), а затем на юго-восток к бухте Cumberland Bay. Лодка шла в надводном положении всю ночь, а в 5 часов утра погрузилась и до наступления темноты двигалась под шноркелем. В 23.30 “Santa Fe” прибыла к пункту назначения и, остановившись в миле от мыса King Edward Point, с 02.30 до 04.30 производила выгрузку группы Golf и груза, используя мотобот, захваченный на британской полярной станции. После окончания выгрузки командир лодки принял решение, укрывшись в одной из многочисленных бухт, произвести ремонт, а затем следовать в район патрулирования. Но через час, когда лодка находилась в пяти милях от Grytviken, прозвучал сигнал боевой тревоги – РЛС обнаружила приближающуюся воздушную цель.



Карта Южной Георгии
(из архива автора)

Это был пилотируемый капитан-лейтенантом Стэнли вертолет Wessex с эсминца HMS “Antrim”. Вертолет сбросил две глубинные бомбы Mk 11, взорвавшиеся по корме с правого борта. В результате полученных повреждений лодка лишилась возможности погружаться. В свою очередь, подводники обстреляли Wessex из стрелкового оружия. Вскоре подоспели вертолеты Sea Lynx и Wasp с HMS “Endurance”, HMS “Plymouth” и HMS “Brilliant”, сбросившие торпеду Mk 46 и обстрелявшие лодку ракетами AS 12 и пулеметным огнем. Три AS 12 попали в стеклопластиковое ограждение рубки, но не взорвались, выведя из строя шноркель и другие выдвижные устройства и нанеся тяжелое ранение одному из членов экипажа. Во избежание дальнейших потерь, Бикаин отдал команду экипажу укрыться внутри прочного корпуса и в 07.30 подошел к причалу King Edward Point, используя перископ. Под прикрытием огня аргентинских морских пехотинцев подводники оставили свой корабль и укрылись на берегу. А через несколько часов гарнизон Южной Георгии сдался англичанам практически без сопротивления – остров носил на-звание San Pedro всего лишь 23 дня. Единственным пострадавший в ходе операции был матрос с Santa Fe, которого немедленно вертолетом эвакуировали на “Antrim”, где ему была сделана успешная операция по ампутации ноги.

Пленные аргентинцы были размещены в одном из строений поблизости от причала. Командир “Santa Fe” попросил разрешения для нескольких членов своего экипажа вернуться на борт лодки за личными вещами, продовольствием и медикаментами. Просьба была удовлетворена и полдюжины старшин под конвоем британских морских пехотинцев отправилась на борт ПЛ, где некоторым из них удалось проникнуть в галлюн и на камбуз и открыть клапаны водяной системы с целью затопить лодку. На следующий день англичане решили перешвартовать корабль на расстояние около 400 метров к причалу бывшего завода по переработке китов в Grytviken. В перешвартовке кроме командира лодки участвовали еще шесть членов экипажа под контролем группы английских морских пехотинцев. К этому времени корма лодки начала погружаться и для поддержания плавучести балластные танки продувались с помощью аварийного ротационного компрессора. Движение осуществлялось под электромоторами, используя оставшийся запас электроэнергии. Во время перешвартовки произо-

шла трагедия – погиб suboficial (унтер-офицер) Félix Artuso, управлявший компрессором и клапанами системы погружения и всплытия. Английский часовой не был знаком с подводными лодками и принял быстрые движения Artuso, которому нужно было манипулировать сразу 24-мя клапанами, за попытку затопить лодку. Подводник не понимал английский язык и не реагировал на предупреждения. Часовой дал очередь из автомата Sterling...



Похороны Artuso на кладбище в Grytviken
(Defensa. Numero 264, Abril 2000)

Через несколько часов после швартовки “Santa Fe” затонула у причала на глубине 20 метров с креном на левый борт. Над поверхностью осталось только ограждение рубки. Вдобавок, водолазы с HMS “Brilliant” подорвали винто-рулевой комплекс лодки. Погибший подводник был похоронен с воинскими почестями на местном кладбище. Остальные члены экипажа были доставлены на борту танкера RFA “Tidespring” на остров Вознесения, а оттуда на зафрахтованном самолете авиакомпании KLM в Монтевидео.



Затонувшая “Santa Fe”
(Википедия)

После окончания войны британское министерство обороны приняло решение поднять “Santa Fe”, которая мешала использовать причал, кроме того, находившиеся на ее борту торпеды и другие боеприпасы представляли серьезную опасность. Работы начались в конце июня и велись силами экипажей “Endurance”, буксира “Typhoon” и спасательного судна “Salvage man”. Им предстояло откачать воду из затопленных отсеков переносными насосами, а затем продуть балластные цистерны, используя оставшиеся в лодочных баллонах запасы сжатого воздуха. Положение осложнялось тем, что практически отсутствовали специалисты, знакомые с устройством подводных лодок – только два офицера с “Endurance” (гидрограф и снабженец) временно сужили на ПЛ. Не было и чертежей лодки. Тем не менее, после более чем двух недель напряженного труда “Santa Fe” оказалась на плаву, хотя и с креном в 25 градусов.



“Santa Fe” у борта “Salvageman” после подъема лодки
(Википедия)

Вот как командир “Endurance” Н. Баркер описывает открывшийся британским морякам картину:

«Мы также обнаружили приличную коллекцию оружия, состоявшую из торпед, мин, ящиков со стрелковым оружием, боеприпасами и взрывчаткой. Четыре самоходных торпеды были втиснуты на койки, словно жертвы болезни. Большое количество торпед хранилось на стеллажах, съемном палубном настиле и в торпедных аппаратах. Одна из торпедных труб была пустой – вероятно пытались потопить одно из наших судов, не исключено, что это были мы!

15 июля из Англии для обследования осушенной “Santa Fe” прибыла группа специалистов. Все мы признали существование серьезной проблемы – большое количество быстро высыхающего ТНТ становилось все более нестабильным. Благодаря нашим усилиям “Santa Fe” превратилась в плавающую бомбу с часовым механизмом.»

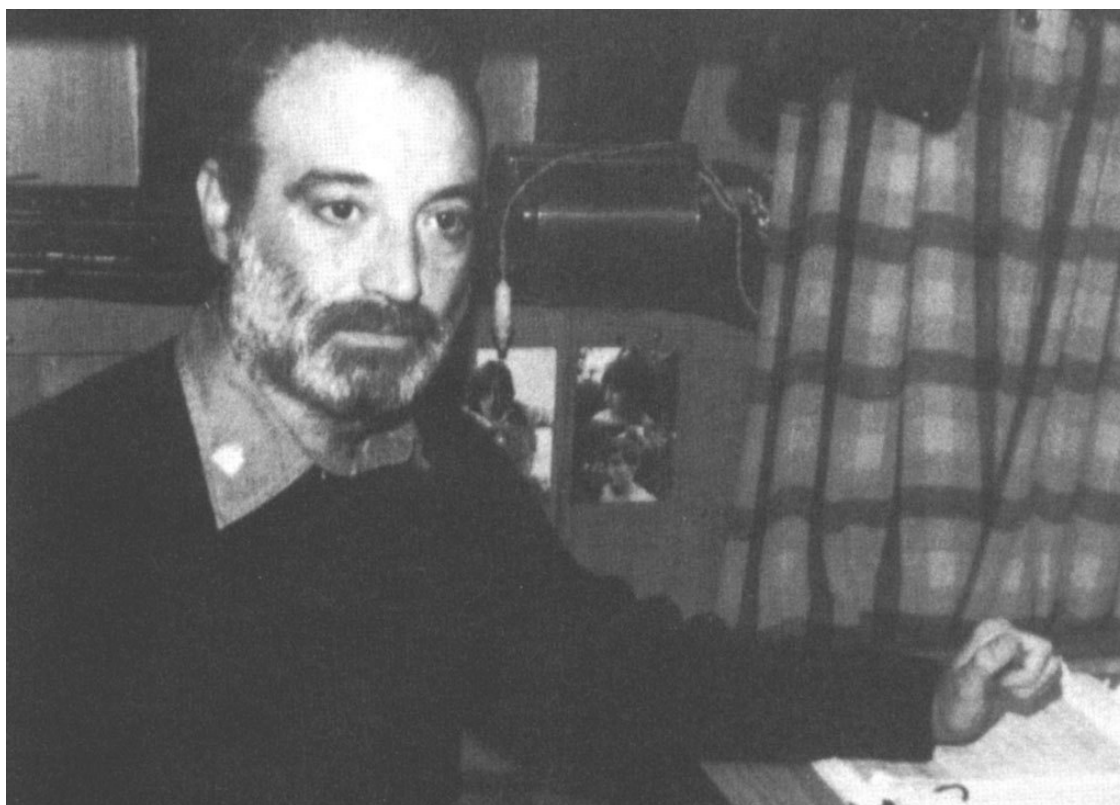
Поэтому было принято решение отбуксировать лодку в более безопасное место и выбросить там на пляж с открытыми люками и переборочными дверями. Считалось, что благодаря этому отсеки постепенно будут затоплены и мокрый ТНТ снова станет безопасным.

В 1984–1985 годах после четырех месяцев работы (водолазы провели 868 спусков) спасательные суда RMAS “Goosander” и “Salvageman”, используя 10 надувных понтонов, подняли лодку, которая в феврале 1985 года была затоплена на глубоководье (по другим данным затонула в штормовой Южной Атлантике при буксировке в Англию).

ARA “San Luis” атакует врага

2-го апреля известие о вторжении аргентинских войск на Фолкленды и Южную Георгию застало командира подводной лодки ARA “San Luis” капитана второго ранга Фернандо Аскета (*capitán de fragata Fernando Azcueta*), как и большинство аргентинцев, врасплох. В какой-то мере это является свидетельством авантюрной политики политического и военного руководства (впрочем, тогда они выступали в одном лице-у власти в стране находилась военная хунта во главе с генералом Гальтиери). Пытаясь спасти непопулярный режим и поднять его имидж на волне псевдопатриотической истерии, хунта решила решить наиболее острую проблему предыдущих правительств – возврат *Islas Malvinas* (испанское название Фолклендских островов) одним махом. Без какой-либо серьезной подготовки (по всей вероятности, считая, что британское правительство отделается словесным сотрясением воздуха), хунта начала вторжение, не приняв во внимание даже планы правительства консерваторов по сокращению военных расходов. А ведь во второй половине 1982 года планировалось продать авианосец “Invincible” Австралии, списать большинство десантных кораблей, не исключалось и расформирование подразделений морской пехоты. То-есть, Фолкленды можно было бы брать голыми руками.

Вызванный на совещание к командиру аргентинских подводных сил (*Fuerza de Submarinos*) Azcueta получил приказ в кратчайший срок подготовить „San Luis” к боевым действиям. Эта задача была непростой. Экипаж лодки был несплавившийся, в его составе было много новичков, большинство моряков недавно вернулись из летних отпусков. За последнее время лодка только один раз (в марте) выходила в море. Как уже упоминалось, многие опытные подводники были направлены в ФРГ для приемки новых лодок. Но основной проблемой являлось сильное обрастание корпуса и гребного винта. Это снижало скорость хода, повышало шумность, а обрастание кингстонных решеток ухудшало охлаждение дизелей. Один из них полностью вышел из строя из-за трещины в блоке цилиндров. Требовалось докование, но для этого уже не было времени, кроме того в ру дель Плата не было дока и лодку нужно было переводить в главную базу флота в Пуэрто Бельграно. Поэтому группа водолазов вручную очистила корпус и винт. Был произведен самый необходимый ремонт, принято топливо, пресная вода и продовольствие. На борт погрузили 10 торпед А. Е. G. SST-4, предназначенных для борьбы с надводными кораблями и 14 противолодочных торпед Honeywell Mk-37.



Командир “San Luis” Azcueta
(Defensa. Numero 264, Abril 2000)

Тактико-технические данные торпед

Тип (год принятия на вооружение)	Калибр, (мм)	Скорость хода, узл. (дальность хода, км)	Масса общая (кг) / заряда (кг)	Предельная глубина хода (м)	Система наведения
SST-4 (1968)	533	35 (20) 28 (35)	1414 / 260	100	Телеуправление по проводам ¹ , активно- пассивная акустическая ²
Mk-37 (1959)	482	23,8 (17,3) 15,8 (23,8)	766 / 150	300	Телеуправление по проводам, активно- пассивная акустическая

Примечания: 1 – дальность действия 30 км, 2 – дальность действия 1 км

С 1974 года аргентинские ПЛ типа 209 провели около десятка учебных стрельб торпедами SST-4 и в большинстве случаев проявились различные их недостатки. Следует отметить, что к началу фолклендского конфликта еще никто не имел опыта боевого применения торпед этого типа.

Ночью 11 апреля, после недели напряженного труда “San Luis”, вышла из базы на ходовые испытания. Скорость подводного хода составила 20 узлов, проблем с охлаждением дизелей не возникало. Но в то же время шноркель пропускал воду, осушительные насосы имели низкую производительность и высокую шумность. Несмотря на это, командование подводными силами (El Comando de la Fuerza de Submarinos) отдало приказ выйти в поход. Переход на юг проходил без особых происшествий, а 17 апреля командир лодки получил приказ патрулировать в районе к востоку от залива Golfo de San Jorge. Здесь лодка находилась 10 дней в ожидании исхода англо-аргентинских переговоров при посредничестве американского госсекретаря Александра Хэйга.

19 апреля при отработке учебной задачи вышел из строя автомат торпедной стрельбы, исправить который своими силами не удалось. Теперь расчет и ввод всех данных для торпедной стрельбы мог производиться только вручную, что резко снижало ее эффективность. Такой вид управления рекомендовалось применять только для самообороны. Несмотря на это, командование отдало приказ продолжать патрулирование. 27 апреля был получен приказ перейти в сектор “Maía”, расположенный к северо-востоку от Isla Soledad (Восточный Фолкленд), куда лодка прибыла 29-го. Вскоре аргентинское заявило, что с 07.00 тридцатого апреля все суда и самолеты внутри 200-мильной зоны могут быть атакованы без предупреждения. “San Luis” получила разрешение атаковать противника в пределах двухсотмильной зоны (Total Exclusion Zone) вокруг островов. Британские корабли вошли в зону в 01.30 1-го мая.

Переговоры с аргентинской ПЛ были перехвачены и дешифрованы британской радиоразведкой и приближающиеся к островам оперативное соединение TF317 предупредили о наличии подводной угрозы. Утром 1 мая к западу от соединения была развернута корабельная противолодочная поисково-ударная группу в составе фрегатов F90 “Brilliant” (тип 22) и F101 “Yarmouth” (тип 12), в полосе действий которой постоянно вели противолодочный поиск также три палубных вертолета Sea King HAS. Mk 5 с авианосца “Hermes”.



Фрегат HMS “Brilliant”
(Википедия)

1 мая акустики “San Luis” установили гидроакустический контакт с боевым кораблем. Более точная идентификация корабля производилась путем оценки его электромагнитного

излучения с помощью датчиков системы радиоэлектронной разведки. Предположительно это был эсминец типа 42 или фрегат типа 21 или 22 (по английским данным, в это время здесь находились фрегаты F 173 “Arrow” и F 174 “Alacrity”). В 08.00 следующего дня была объявлена боевая тревога – благодаря хорошему прохождению звука лодке удалось занять удобную позицию для атаки. В 10.15 с дистанции около 10 000 метров была выпущена торпеда SST-4, но уже через 3–4 минуты лодка потеряла с ней контакт из-за обрыва кабеля телеуправления. Взрыва не было слышно.

Примерно в это же время фрегаты F90 “Brilliant” и F101 “Yarmouth” средствами гидроакустики и один из вертолетов магнитным обнаружителем установили контакт с подводной лодкой. Фрегаты, используя свои палубные вертолеты (Lynx HAS Mk1 с “Brilliant” и Wasp HAS Mk1 с “Yarmouth”) при поддержке трех вертолетов Sea King с авианосца начали охоту за подводной лодкой, длившуюся около 20 часов. При этом “Yarmouth” выстрелил около 30 глубинных бомб из бомбомета “Limbo”. Около 16 часов один из вертолетов сбросил торпеду Mk 46, от которой удалось уклониться путем постановки ложной цели (отстрела патронов, генерирующих облако газовых пузырьков). “San Luis” медленно двигалась в сторону побережья и в 16 часов легла на каменистый грунт (для защиты днища лодки от повреждений оно было снабжено тefлоновым брусом) для снижения шумности и сохранения запаса электроэнергии. Шумы британских кораблей и взрывы глубинных бомб постепенно удалялись и в 21 час, озабоченный близостью берега, ограничивающего возможность маневра, командир принял решение уйти дальше в море.



Сброс торпеды Mk46 с вертолета Sea King
(Defensa. Numero 264, Abril 2000)

Тут-то и проявилось неудовлетворительное состояние осушительных насосов. 40 минут их непрерывной работы потребовалось, чтобы оторвать субмарину от грунта, осушив цистерну быстрого погружения. Шум насосов вызвал новую серию атак. Один из взрывов глубинных бомб был угрожающе близок. Лодка снова легла на грунт и вскоре противник потерял контакт с ней. Всего во время поиска “San Luis” вертолеты сбросили около десятка глубинных бомб Mk11 и две торпеды Mk46. Вертолеты Sea King при поиске подводной лодки не возвращались на авианосец, а дозаправлялись топливом с фрегатов в режиме зависания с помощью системы HIFR (Helicopter In-Flight Refuelling), при этом один из них непрерывно находился в воздухе 10 часов 20 минут. К вечеру 1 мая “Brilliant” и “Yarmouth” удалились примерно на 90 миль от своего авианосного соединения и ночью продолжали поиск самостоятельно. Утром 2 мая фре-

гаты прекратили поисковую операцию и присоединились к главным силам TF317. В 5 часов 2 мая аргентинская ПЛ всплыла под РДП и пользуясь темнотой начала зарядку аккумуляторных батарей. Вскоре был установлен гидроакустический контакт с надводным кораблем и зарядка была прервана.

4 мая “San Luis” был направлен в сектор “Isabel” к востоку от острова Isla de Leones Marinos. Эта передислокация очевидно была вызвана надеждой обнаружить противника в районе, где в этот день был потоплен эсминец “Sheffield”. После трех дней безрезультатного поиска лодка вернулась в сектор “María”. 8 мая в кормовом секторе обнаружены приближающиеся со скоростью 6–8 узлов шумы с неясными характеристиками, предположительно подводной лодки. Опасаясь атаки, командир аргентинской лодки приказал выстрелить ложные цели и под их прикрытием начал маневрирование по сближению. В 21.42 с дистанции 2400 метров была выпущена торпеда Mk-37, которая взорвалась в 21.58. По данным гидроакустики цель продолжала движение, то-есть взрыв был вызван не попаданием в подводную лодку, а срабатыванием взрывателя предположительно при встрече с плотным скоплением крыля или подводной скалой. Предмет атаки 8 мая остался невыясненным.

Во второй половине 10 мая “San Luis” покинул сектор “María” и направилась на запад к северному входу в Фолкленский пролив на перехват корабля, шумы которого были классифицированы как принадлежащие эсминцу. После сложного маневрирования по сближению был обнаружен шум винтов еще одного эсминца. Это были фрегаты F173 “Arrow” и F174 “Alacrity” типа 21. В 01.40 11 мая по одному из кораблей была выпущена торпеда SST-4 с дистанции около 2,5 миль. Через 2 минуты 12 секунд кабель телеуправления оборвался, а через 6 минут прозвучал взрыв малой силы с металлическим звуком, не похожий на взрыв торпеды. Вероятно торпеда попала в буксируемый акустический охранитель Mk182 фрегата Arrow. Корабли удалились на полном ходу, не делая попыток контратаковать, так как не заметили торпедной атаки. Кстати, после фолклендского конфликта фирмой A. E. G. Telefunken были проведены работы по устранению выявившихся недостатков в конструкции взрывателя и системы размотки кабеля телеуправления SST-4.

После третьей неудачной атаки Azcueta нарушил радиомолчание и сообщил командованию о технических неполадках и отказах вооружения. Ему был отдан приказ вернуться в базу. 19 мая “San Luis” прибыл в Пуэрто Бельграно после сорокадневного похода, в течении которого она находилась под водой 864 часа. В базе планировалось отремонтировать автомат торпедной стрельбы, проверить торпеды и пополнить их запас, сменить часть экипажа, а затем вернуться на боевую позицию. Но к моменту окончания конфликта (14 июня) ремонт закончить не успели. Но не смотря на это, британцы постоянно опасались атак подводных лодок противника и отвлекали значительные силы для борьбы с несуществующей врагом. Фолклендский конфликт показал, что дизель-электрические лодки по-прежнему представляют серьезную угрозу. Хотя аргентинским ПЛ и не удалось достичь успеха, они отвлекли значительные силы британского флота и на протяжении всего конфликта держали их в постоянном напряжении.

Глава третья

Подводные лодки с воздухонезависимыми силовыми установками в российском и советском флоте

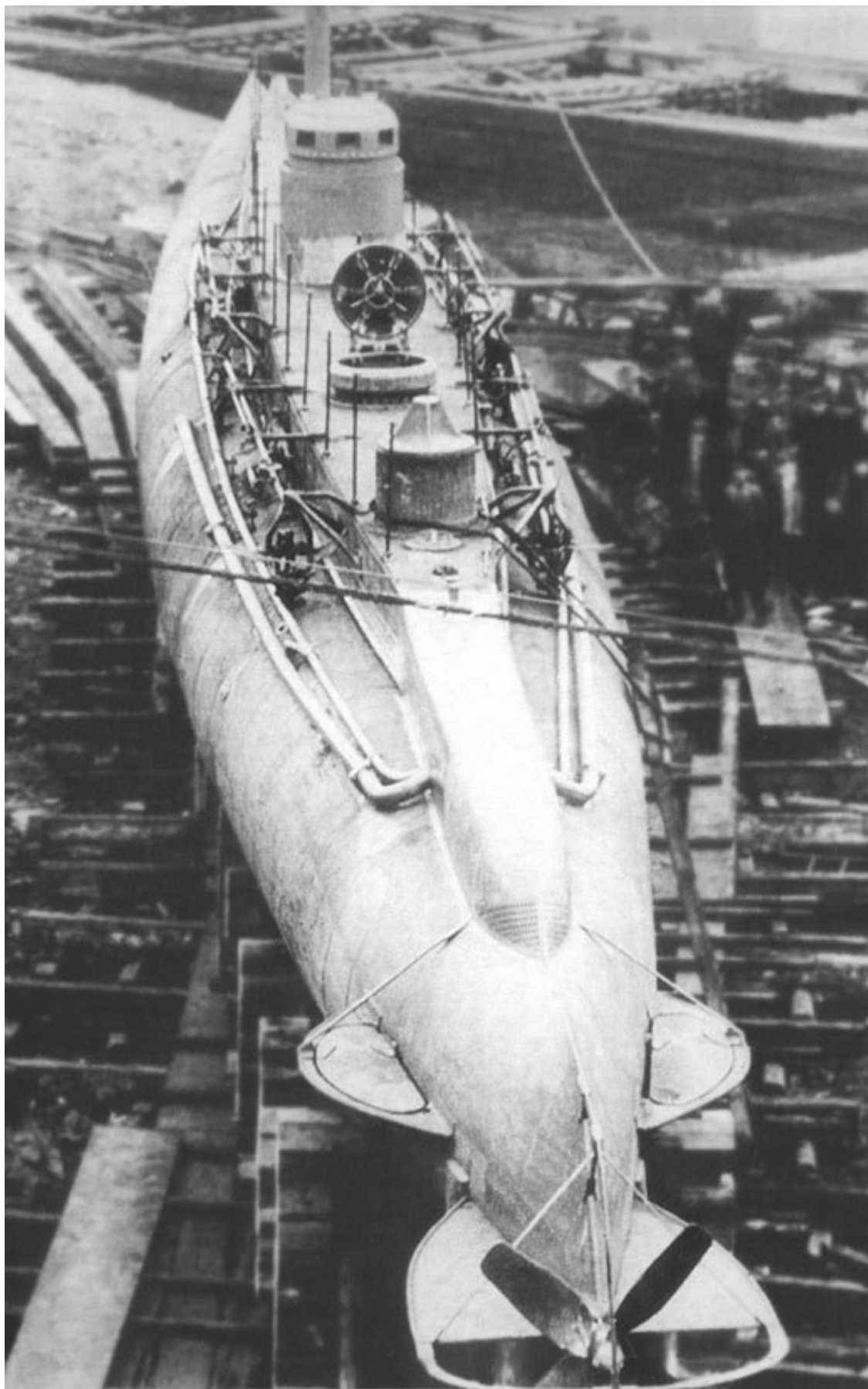
С момента появления первых подводных лодок делались попытки превратить их в настоящие подводные корабли, в первую очередь за счет обеспечения работы их силовых установок без доступа атмосферного воздуха. Применение аккумуляторных батарей для подводной работы гребных электродвигателей только частично решали эту проблему. До появления атомных силовых установок, сделавших время пребывания лодок под водой практически неограниченным, предлагалось множество различных, часто довольно экзотических, а то и просто фантастических, проектов. Только немногие из них оказались осуществленными. Однако в последнее время внимание специалистов к неатомным анаэробным силовым установкам для подводных лодок с использованием последних достижений науки и техники снова оживилось.

Примером этого могут являться немецкие подводные лодки с электрохимическими генераторами типа U212, шведские ПЛ с двигателями Стирлинга, французские проекты лодок типа “Agosta-90” и “Scorpene” с установкой “MESMA” и другие. Хотя в России и СССР также успешно велись и ведутся в настоящее время работы в этой области, об этом известно немного.

Подводные лодки с двигателями внутреннего сгорания замкнутого цикла

Первым в России (и в мире) осуществленным проектом подводной лодкой с единым двигателем внутреннего сгорания стала вошедшая в 1908 году в состав ВМФ лодка “Почтовый”. В начале XX века в России в связи с возможной войной с Японией велось активное строительство боевых кораблей, в том числе и на добровольные пожертвования населения. Санкт-петербургский Металлический завод заказал известному инженеру и ученому С. К. Джевецкому проект подводной лодки, пригодной для перевозки по железной дороге, и обратился к председателю Особого комитета по усилению военного флота на добровольные пожертвования с предложением построить ее.

В марте 1904 года Особый комитет одобрил проект лодки и выделил на ее строительство 400 000 рублей, полученных от пожертвований почтовых работников (поэтому она получила название “Почтовый”). В 1905 году после утверждения проекта Морским техническим комитетом лодка была заложена на стапеле Металлического завода. В середине октября 1906 года завод уведомил Морское министерство о готовности ее к началу испытаний.



Подводная лодка «Почтовый»
(из архива автора)

Новая лодка имела однокорпусную конструкцию со следующими тактико-техническими характеристиками: водоизмещение надводное – 134 тонны, подводное – 148,7 т, запас плавучести – 9 %, длина – 36 метров, ширина – 3,2 м, осадка – 2,85 м, рабочая глубина погружения – 30 м. Вооружения состояло из четырех палубных решетчатых торпедных аппаратов конструкции С. К. Дзевецкого. Время погружения составляло от 7 до 20 минут, всплытия – около 2 минут. Экипаж лодки состоял из 14 человек.

Отличительной особенностью “Почтового” являлась силовая установка – единая для надводного и подводного плавания. Она состояла из двух главных четырехцилиндровых четырехтактных бензиновых двигателей фирмы “Панар энд Левассер” мощностью по 130 лошадиных сил при 800 об/мин, работавшие через фрикционные муфты и цепные передачи на один гребной вал. Для работы на задний ход служила реверсивная муфта.

Четырехтактный двухцилиндровый бензиновый двигатель “Панар энд Левассер” мощностью 5 л.с. при 800 об/мин служил для привода динамо-машины (30 А, 115 В), питавшей системы освещения, зарядки аккумуляторной батареи (6 элементов общей емкостью 24 Ампер/час), катушек зажигания главных двигателей и электрокипяtilьник для воды.

Аналогичный бензомотор приводил в действие рулевую машинку (так называемый “механический штурвал”) при надводном ходе лодки. Под водой вертикальным рулем управляли только вручную.

Запас воздуха (10 м^3) хранился под давлением 200 кг/см^2 в 45 баллонах и пополнялся в надводном положении от двух компрессоров с приводом от бензинового двигателя “Панар энд Левассер” мощностью 60 л.с. при 800 об/мин. Воздух из баллонов, понизив свое давление в детандере до 18 кг/см^2 , подогревался выхлопными газами главного двигателя и поступал к пятицилиндровому пневматическому двигателю мощностью 60 л.с. при 500 об/мин, приводившему в действие газовый компрессор производительностью $15 \text{ м}^3/\text{мин}$ при давлении $1,2 \text{ кг/см}^2$, откачивавшему за борт отработанные газы двигателей при подводном плавании. Это означало, что максимальная глубина, на которой могли работать двигатели, не превышала 12 метров. Отработанный воздух пневмодвигателя поступал в машинное отделение и засасывался работающими бензомоторами.

В подводном положении работали только левый главный двигатель, развивающий мощность 80–90 л.с., и мотор динамо-машины, так как газовый компрессор не обеспечивал удаление большего объема отработанных газов, а воздуха, подаваемого пневмодвигателем, не хватало для работы двух главных моторов. Выхлопные газы в подводном положении отводились в расположенный в надстройке глушитель объемом 10 м^3 , откуда забирались компрессором и удалялись за борт через проходившие под килем две трубы с множеством отверстий.

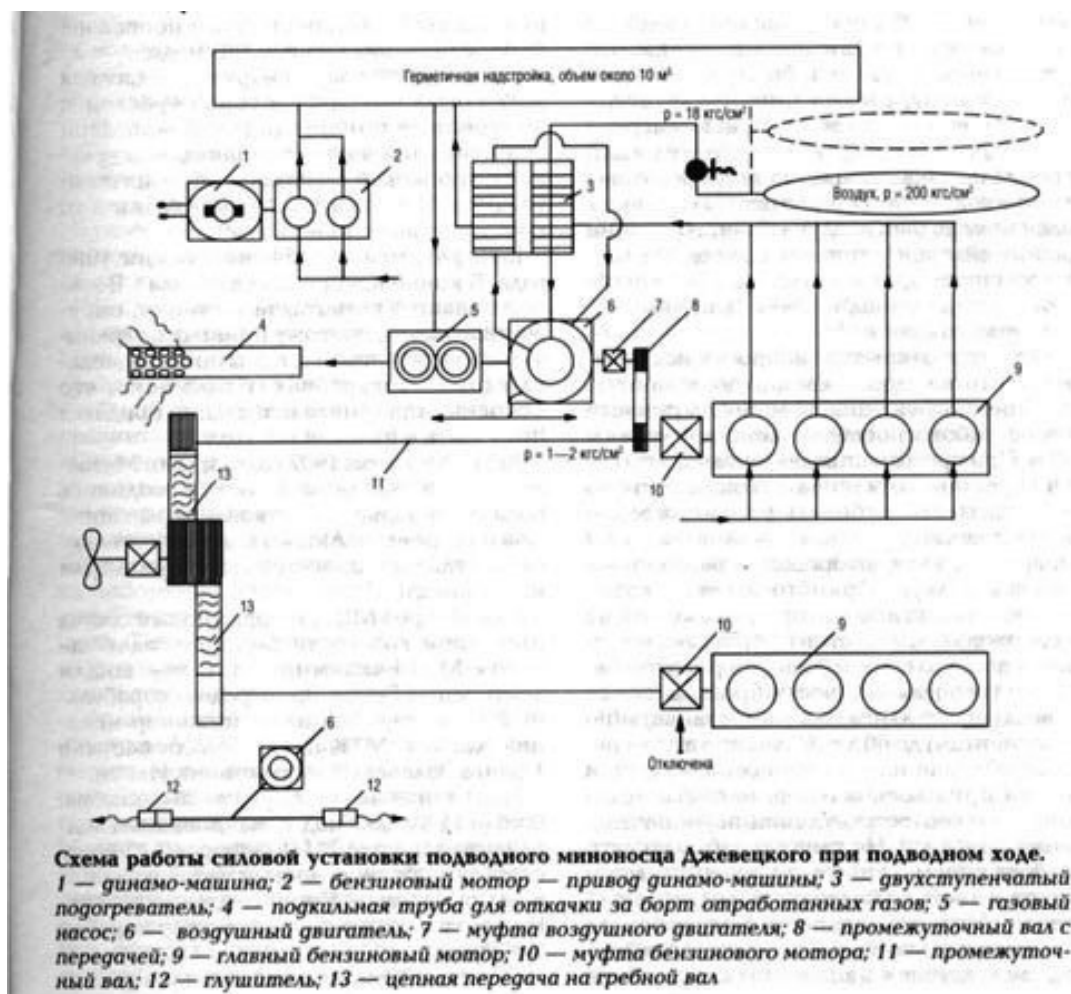


Схема действия энергетической установки «Почтового» в подводном положении.
 (В. А. Баданин. *Подводные лодки с единым двигателем*)

Силовая установка «Почтового» имела ряд недостатков: при ходе лодки под водой на поверхности оставался след из пузырьков выхлопных газов и масла, при изменении глубины погружения соответственно менялись режим работы газового компрессора и масса потребляемого пневмодвигателем воздуха, что приводило к колебаниям давления внутри лодки, отрицательно сказываясь на самочувствии членов экипажа.

Приемные испытания лодки начались в сентябре 1907 года в Финском заливе и часто прерывались из-за различных неполадок. Долго не удавалось достичь проектной скорости (6 узлов) и продолжительности подводного плавания (2,5 часа).

Лодка была принята приемной комиссией только осенью 1908 года. В ходе испытаний удалось достичь дальности надводного плавания 340 миль при скорости 11,6 узла, подводной — 27 миль при 6,16 узла. В 1909 году «Почтовый» вошел в состав Учебного отряда подводного плавания.

Конструктивные недостатки лодки и критический износ части ее механизмов привели к тому, что в августе 1913 года было принято решение об исключении ее из состава флота.

Следует отметить интересный проект модернизации силовой установки «Почтового», разработанный в 1912 году мичманом М. Н. Никольским. Он предложил применить для работы двигателей чистый кислород вместо воздуха, что позволило бы резко увеличить дальность подводного плавания (в 5–6 раз по его расчетам). Предложение заключалось в том, что выхлопные газы двигателя охлаждались, очищались от водяных паров и других примесей, обо-

гашались кислородом и вновь подавались на всасывание двигателя. Избыток газов периодически откачивался за борт компрессором.

Работавшие по этому принципу опытные установки с бензиновым двигателем и дизелем были испытаны на стенде и показали удовлетворительные результаты. Однако в связи с началом первой мировой войны дальнейшие работы были прекращены.

Осенью 1914 года “Почтовому” выпала довольно неожиданная служба-на нем проверялось действие подводных взрывов на подводные лодки. В середине 20-х годов лодку разобрали на металл.

К идее единого двигателя для подводных лодок вновь вернулись в 30-х годах, при этом наиболее приемлимым считался дизель, работающий в подводном положении с использованием чистого кислорода. Длительное время решением этой проблемы занимался конструктор С. А. Базилевский. В 1935 году он предложил проект единой энергетической установки подводной лодки РЕДО (Регенеративный Единый Двигатель Особого назначения), которая обеспечивала работу теплового двигателя в подводном положении по замкнутому газокислородному циклу. Базилевский впервые выдвинул идею о возможности использования для этого жидкого кислорода.

Принцип РЕДО состоял в том, что в подводном положении выхлопные газы поступали в газовый охладитель, в котором происходило их охлаждение и отделение конденсата и механических примесей. После добавления к газу необходимого количества кислорода, смесь поступала во всасывающий коллектор дизеля. Азот, составляющий основную часть воздуха и являющийся балластом в рабочем процессе двигателя, постепенно заменялся углекислым газом, излишки которого удалялись из системы.

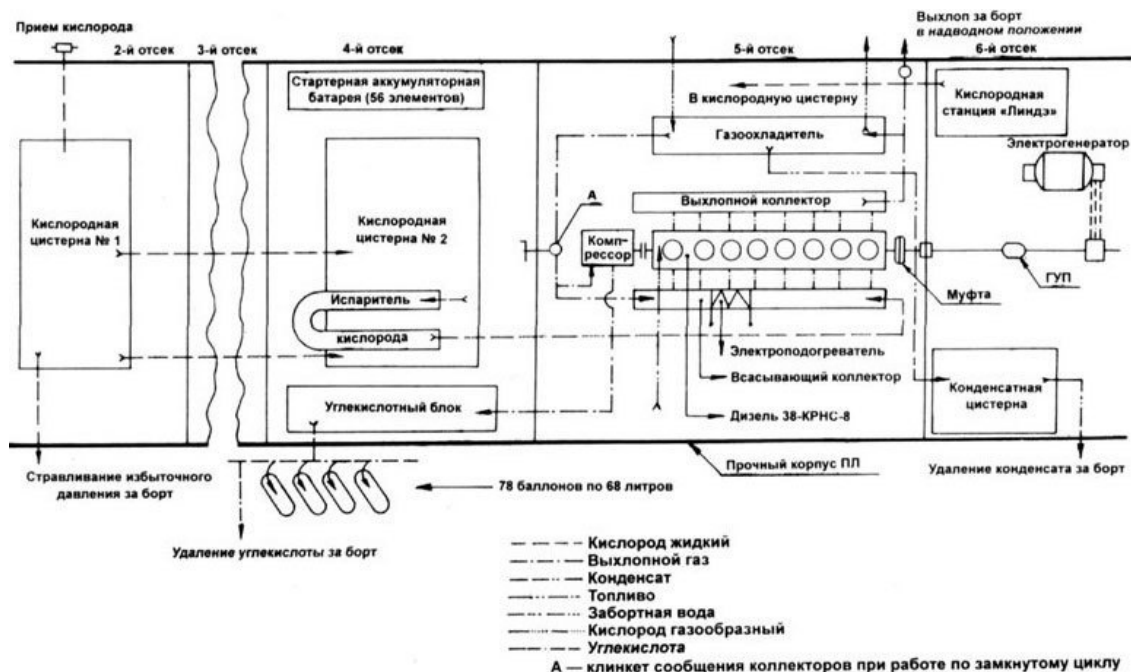


Схема РЕДО подводной лодки Р-1

(В. А. Баданин. *Подводные лодки с единым двигателем*)

Предложения Базилевского было принято и в 1936–1938 были проведены стендовые испытания дизелей, работающих по схеме РЕДО, на заводе № 196. В общей сложности установка РЕДО на стенде отработала 35 часов.

После получения положительных результатов испытаний, Народный комиссариат обороны принял решение о строительстве трех опытных подводных лодок с едиными энергетиче-

скими установками, в том числе одной оборудованной по системе РЕДО. Ожидалось, что может быть достигнута подводная продолжительность плавания 15 часов при скорости 10 узлов. Под эту установку выделили малую подводную лодку XII серии со строительным номером С-92 (в 1940 году она получила наименование Р-1) из числа строившихся на заводе № 196. Одновременно началось формирование ее экипажа.

Нормальное надводное водоизмещение однокорпусной, шестиотсечной, цельносварной, одновальной лодки составляло 209 тонн, подводное – 260 т, запас плавучести 24 %, длина – 44,5 метра, ширина – 3,3 м, осадка – 2,85 м. Надводная максимальная скорость – 13 узлов, подводная – 9,75 узла. Подводная дальность плавания при скорости 9,75 узла достигала 115 миль, при 4-х узлах – 315 миль. Время непрерывного пребывания под водой – 80 часов. Навигационное оборудование, вооружение и средства связи не отличались от других лодок XII серии. Экипаж состоял из 16 человек.

В качестве главной силовой установки был установлен дизель 28-КРНС-8 мощностью 800 л.с., созданный Коломенским машиностроительным заводом на основе серийного лодочного дизеля 38-К-8, работавший на винт регулируемого шага. С целью снижения шумности двигатель был установлен на плавающую раму с резиновыми амортизаторами и соединялся с гребным валом при помощи эластичной муфты. Гребной электродвигатель и стандартная лодочная аккумуляторная батарея на С-92 отсутствовали. Снабжение электроэнергией на ходу осуществлялось от генератора мощностью 40 кВт, который приводился от гребного вала через ременную передачу, а на стоянке от небольшой аккумуляторной батареи.

Две цистерны для хранения жидкого кислорода емкостью по 4 тонны размещались во 2-м и 4-м отсеках вместо аккумуляторной батареи. При их изготовлении много времени ушло на подбор стойкого к низким температурам (-183°C) материала, обладающего необходимой прочностью и большим коэффициентом линейного расширения. Для пополнения запасов жидкого кислорода была установлена кислородная станция системы “Линдэ” производительностью 40 кг в час.

Отбор избытка отработанных газов осуществлялся приводившимся от главного двигателя компрессором с максимальным давлением нагнетания 225 кг/см^2 , служившим также для пополнения запаса воздуха высокого давления. Для исключения появления пузырькового следа от выхлопных газов на поверхности воды предусматривалось сжигать содержащийся в них углекислый газ под давлением $60\text{--}110 \text{ кг/см}^2$ и хранить его в 78 баллонах емкостью по 68 литров. Периодически углекислота из баллонов сбрасывалась за борт.

5 октября 1938 года начались швартовные испытания энергетической установки. Установка работала надежно только на малых оборотах, при их увеличении возникали различные неполадки, в основном в системах подачи кислорода и сжижения углекислоты, а иногда случались и взрывы. Загазованность дизельного 5-го отсека выхлопными газами и парами масла и топлива вынудили перейти на дистанционное управление установкой из 4-го отсека. Не удалось добиться газонепроницаемости и самого дизельного отсека, что приводило к фильтрации углекислого газа в 4-й и 6-й отсеки, где его концентрация быстро достигала предельно допустимой нормы (5 %), заставляя прекращать испытания.

25 ноября 1938 года приступили к ходовым испытаниям С-92, в ходе которых было израсходовано 357 т жидкого кислорода. Из-за постоянных неполадок приходилось возвращаться на завод для их устранения. В связи с Великой отечественной войной работы по РЕДО были прекращены и С-92 была законсервирована. В 1949 году на лодке, получившей наименование М-92, начались работы по испытаниям единой энергетической установки другого типа – ЕД-ВВД.

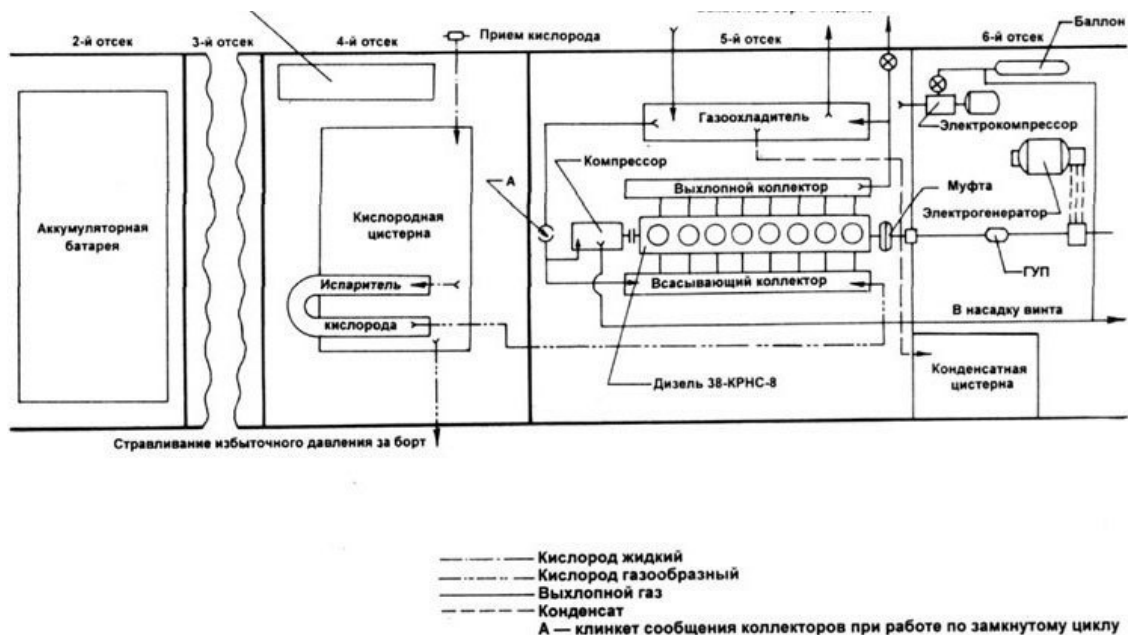


Схема установки ЕД-ВВД подводной лодки М-92
 (В. А. Баданин. *Подводные лодки с единым двигателем*)

Схема ЕД-ВВД (единый двигатель в выхлопе в воду, дизельный) была предложена конструктором Б. Д. Злотопольским. Принципиальное отличие этой установки от РЕДО заключалось в способе удаления части выхлопных газов из системы замкнутого цикла: после охлаждения отработанных газов (избыток газа непрерывно откачивался компрессором высокого давления за борт в струю гребного винта) и присадки к ним кислорода газокислородная смесь возвращалась непосредственно во всасывающий коллектор дизеля. Азот в рабочей газовой смеси постепенно полностью замещался углекислым газом.

Дальнейшую разработку этой схемы продолжили в СКБ-143 в конце 40-х годов, основываясь на результатах исследований, опровергнувших мнение о плохой растворимости выхлопных газов в морской воде. В отличие от азота углекислый газ может хорошо растворяться не только в пресной, но и в соленой воде.

Работы по переоборудованию М-92 велись на заводе № 196 на протяжении всего 1949 года. Были демонтированы углекислотный блок и его баллоны. Вместо кислородной станции был установлен воздушный электрокомпрессор, позволявший во время его работы попутно уменьшать давление в дизельном отсеке по сравнению со смежными, исключая таким образом их загазованность. Демонтировали одну из кислородных цистерн и разместили вместо нее типовую лодочную аккумуляторную батарею из 56 элементов, что обеспечило бесперебойное электроснабжение всех потребителей.

Швартовные испытания установки ЕД-ВВД дали хорошие результаты. Резко повысилась ее эксплуатационная надежность по сравнению с РЕДО, уменьшилась взрывоопасность, улучшилась обитаемость. В 1951–1952 годах были проведены государственные испытания М-92. Работа установки в целом оценивалась положительно, но существовали сомнения в ее бесследности. Так как явных преимуществ по сравнению с установкой ЕД-ХПИ, испытания которой проводились в это время, ЕД-ВВД не имел, в 1952 году было решено дальнейшие работы в этой области прекратить. Позднее М-92 разобрали на металл.

Проект единой энергетической установки ЕД-ХПИ (единый двигатель с химпоглостителем известковым) был предложен в конце 30-х годов ОКБ-196 Народного комиссариата внутренних дел (НКВД), размещенным на территории завода № 196. Разработал проект и руководил его практическим осуществлением инженер-конструктор В. С. Дмитриевский.

При работе такой установки по замкнутому циклу отработанный газ дизеля поступал в газоохладитель, откуда после охлаждения и очистки от водяных паров и механических примесей направлялся в фильтр с химическим поглотителем, в котором поглощался углекислый газ. Очищенные от угольной кислоты и избытка влаги газы смешивались с газообразным кислородом и полученная смесь, близкая по своему составу к атмосферному воздуху, поступала в дизельный отсек и засасывалась работающим двигателем.

Технический проект 95 экспериментальной подводной лодки с ЕД-ХПИ разрабатывался под руководством главного конструктора А. С. Кассациера. В начале 1939 года этот проект был утвержден, а 16 ноября того же года на заводе № 196 заложили лодку М-401 (заводской номер С-135) по этому проекту. Одновременно на стенде-натурном дизельном отсеке с главным двигателем и всеми механизмами, системами и устройствами, обеспечивающим его работу по замкнутому циклу, велись испытания установки с ЕД-ХПИ.



Конструктор А. С. Кассациер
(из архива автора)

По конструкции М-401 была полуторакорпусной, двухвальной, четырехотсечной. Надводное водоизмещение составляло 101,9 т, запас плавучести – 37 %, длина – 37,3 м, ширина – 3,3 м, осадка – 1,73 м, глубина погружения предельная – 60 м, автономность – 5 суток, время непрерывного пребывания под водой – 80 часов, запас топлива – 5,5 т, жидкого кислорода – 1,65 т. Вооружение состояло из двух торпедных аппаратов и 45-мм орудия. Наибольшая скорость надводного хода 23 узла, подводного 14,5 узла, экономического – 14 и 4 узла соответственно. Дальность плавания экономическим ходом по проекту составляла 900/350 миль. Экипаж – 9 человек.

Энергетическая установка располагалась в двух отсеках (3-й и 4-й). Она состояла из двух быстроходных двенадцатицилиндровых нереверсивных дизелей М-50Р мощностью по 1000 л.с. при 1700 об/мин, каждый из которых работал на свой вал через реверсивно-разобщительную муфту, цистерны с жидким кислородом, двух газовых фильтров с твердым известковым химическим поглотителем емкостью по 2 тонны, двух газоохладителей, испарителя и подогревателя кислорода и другого оборудования.

В 3-м отсеке располагался и вспомогательный дизель (48 л.с. при 1600 об/мин), соединенный с главным электрогенератором (11 кВт) и через разобщительно-реверсивную муфту с правой линией вала. Он также мог работать по замкнутому циклу. В 4-м отсеке был размещен вспомогательный электрогенератор (6,9 кВт), соединенный с воздушным компрессором высокого давления и через разобщительную муфту – с левым гребным валом. Имелась стартерная аккумуляторная батарея.

Все механизмы и устройства дизельных отсеков имели дистанционное валиковое управление из центрального поста (ЦП), расположенного во втором отсеке. Во время работы дизелей по замкнутому циклу пребывание людей в машинных отсеках без изолирующих дыхательных аппаратов запрещалось. Это требование было вызвано наличием там токсичных окислов азота и угарного газа. Из ЦП с помощью гидравлических приводов управляли кингстонами и клапанами вентиляции цистерн главного балласта, подъемом перископа и запорным клинкетом на газовыхлопном трубопроводе дизелей. Электрическое управление вертикальным и горизонтальными рулями осуществлялось с помощью одного манипулятора (единой рукоятки управления).

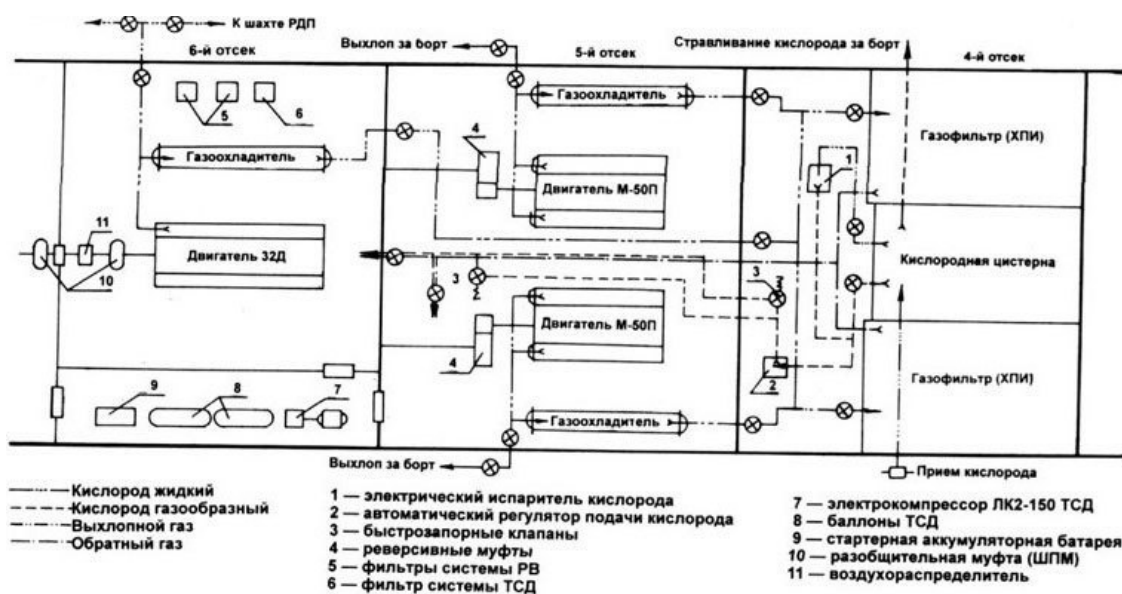


Схема установки ЕД-ХПИ М-401

(В. А. Баданин. *Подводные лодки с единым двигателем*)

М-401 спустили на воду 1 июня 1941 года и после начала войны перевезли на барже по внутренним водным путям на Каспийское море, в Баку. Здесь, базируясь на судоремонтные мастерские военного порта, вели наладочные работы и испытания необычного корабля. Ходовые испытания удалось завершить только 10 июня 1945 года.

В процессе испытаний много времени уходило на наладку устойчивой работы энергоустановки по замкнутому циклу, так как автоматических регуляторов подачи кислорода и газоанализаторов тогда еще не существовало. Подача кислорода регулировалась вручную, исходя из давления в дизельных отсеках, а также изменения цвета газовой среды в них (за ним оператор

наблюдал через иллюминаторы в переборке отсека). Это требовало от обслуживающего персонала высокой квалификации и большого опыта.

В ходе испытаний произошло несколько небольших взрывов, приводивших к пожарам в дизельных отсеках. По мнению многих специалистов, это было следствием накопления паров горючесмазочных материалов в сочетании с повышенным содержанием подаваемого в отсек кислорода. Только позднее, после гибели лодки М-256 проекта А615, были проведены серьезные исследования причин взрывов на переоборудованной под испытательный стенд подводной лодке М-257 того же типа. Их результаты оказались совершенно неожиданными для специалистов.

Наиболее тяжелая авария произошла в ходе ходовых испытаний 23 ноября 1942 года. Лодка уже несколько часов находилась в подводном положении, достигнув скорости около 13 узлов, когда из-за заклинивания клапана подачи кислорода в открытом положении давление в носовом дизельном отсеке начало быстро расти и вскоре там вспыхнул пожар, который распространился на центральный пост. Лодка всплыла, кислород был стравлен за борт. От полученных ожогов погиб конструктор ЕД-ХПИ В. С. Дмитриевский, лодка получила серьезные повреждения, устранение которых в тяжелых условиях военного времени затянулось надолго.

10 июня 1945 года начались государственные испытания М-401, которые продолжались до конца года. Лодка совершила 74 выхода в море, 68 погружений, прошла 2800 миль, из них 360 миль под водой. В 1946 году лодка вошла в состав ВМФ и ее по железной дороге доставили в Ленинград. В акте государственной приемки отмечались ее существенные недостатки, такие как малая автономность, высокая шумность и малый моторесурс дизелей (всего 150 часов), плохая обитаемость и другие. В дальнейшем лодку использовали для проведения различных испытаний, в том числе автоматических газоанализаторов и способов снижения шумности и подготовки специалистов. Впоследствии лодку перевели в Кронштадт и установили на территории соединения подводных лодок.

В 1948 году создатели ЕД-ХПИ и М-401 стали лауреатами Сталинской премии, а наиболее активные участники испытаний новой подводной лодки были награждены орденами и медалями.

В июле 1946 года вышло правительственное постановление “О мерах по дальнейшему развитию работ в области создания подводных лодок с единым двигателем”, на основании которого в декабре того же года группа конструкторов ЦКБ-18 под руководством А. С. Касасиера начала разрабатывать проект 615 с ЕД-ХПИ, используя результаты испытаний лодок Р-1 и М-401.

В ноябре 1948 года технический проект нового корабля был утвержден Советом Министров СССР. На заводе “Судомех” построили натурный деревянный макет лодки с целью выбора оптимального варианта размещения оборудования, механизмов и систем, в апреле 1949 года принятый специальной комиссией.

Подводная лодка М-254 проекта 615 была заложена на заводе № 196 17 марта 1950 года и спущена на воду 31 августа того же года. Она имела следующие тактико-технические характеристики: длина наибольшая – 56,6 м, ширина – 4,44 м, осадка – 2,78 м, нормальное водоизмещение – 392 т, запас плавучести – 25,8 %, рабочая глубина погружения – 100 м, предельная – 120 м, время непрерывного плавания под водой экономическим ходом (3,5 узла) – 100 часов, наибольшая надводная скорость – 17,2 узла, подводная – 15,44 узла, автономность – 10 суток, дальность плавания наибольшей подводной скоростью – 47,6 миль, экономической подводной (2,5 узла) – 325 миль, надводной скоростью (9,1 узла) – 1700 миль. Запас топлива составлял 19,5 т, жидкого кислорода – 8,6 т, химического поглотителя – 14,4 т. Вооружение состояло из четырех 533-мм торпедных аппаратов (без запасных торпед) и спаренной 25-мм артиллерийской установки. Экипаж – 29 человек.

М-254 по конструкции была полуторакорпусной и являлась развитием ПЛ типа “М” XV серии. Предусматривалась ее транспортировка на специальных транспортерах по железной дороге. Легкий и прочный корпус были цельносварными из стали СХЛ-4, ограждение боевой рубки выполнено из алюминиевого сплава. Прочный корпус разделялся плоскими водонепроницаемыми переборками на семь отсеков.

Лодка была трехвальной. На бортовые валы через реверсивно-разобобщительные муфты работали размещенные в 5-м отсеке дизели М-50 (900 л.с., 1600 об/мин), с увеличенным до 500 часов моторесурсом, на средний – четырехтактный неререверсивный шестицилиндровый дизель 32Д (900 л.с. при 675 об/мин), находившийся в 6-м отсеке, и расположенный в 7-м отсеке гребной электродвигатель ПГ-106 мощностью 78 л.с. при 290 об/мин. 32Д, соединенный с гребным валом через шинно-пневматическую муфту, имел повышенный моторесурс и обеспечивал длительное плавание в надводном и подводном положении, под РДП и зарядку аккумуляторной батареи типа 23-МУ (60 элементов). Дизели М-50 использовались в качестве форсажных и для маневрирования.

Дизели размещались в газоплотных выгородках, что обеспечивало проход личного состава через дизельные отсеки при работе двигателей по замкнутому циклу. Для предотвращения попадания токсичных газов в обитаемые помещения в выгородках поддерживалось разрежение 100–500 мм водяного столба через трубопровод снятия давления (ТСД) с помощью компрессора, который отсасывал воздух из выгородок в два баллона емкостью по 68 литров. Для очистки газовой среды машинных выгородок от вредных газов после остановки двигателей в подводном положении имела специальная система с вентилятором и фильтрами (РВ – регенерация выгородок). Управление дизелями осуществлялось дистанционно с помощью валиковых приводов из соседних отсеков. Для снижения шумности дизели были установлены на звукоизолирующих амортизаторах.

Сжиженный кислород хранился в двух латунных цистернах емкостью по 4,3 т и рабочим давлением 13 кг/см². Над кислородными цистернами располагались 2 газовых фильтра емкостью по 7,2 т твердого известкового химического поглотителя.

Необходимый уровень содержания кислорода в машинных выгородках поддерживался с помощью автоматического дозирочного регулятора (АРМ), разработанного ЦНИИ имени академика А. Н. Крылова. Процентное содержание кислорода непрерывно контролировалось при помощи электрических кислородных газоанализаторов, созданных Ленинградским технологическим институтом.

Швартовные испытания М-254 проводились с сентября 1950 до июня 1951 года. Энергетическая установка работала по замкнутому циклу устойчиво и надежно, обеспечивая заданные режимы. В июне 1951 года начались ходовые испытания, которые проводились в Финском заливе и Южной Балтике до апреля следующего года. После проведения государственных испытаний 30 мая 1953 года новая лодка вошла в состав ВМФ.

В ходе испытаний выявились некоторые существенные отклонения от проектных значений: скорость в надводном положении оказалась на 0,8 узла меньше, чем планировалось, а экономическая дальность плавания (под средним дизелем) меньше на 1000 миль, что объяснялось дополнительным сопротивлением движению корабля из-за стопорения бортовых винтов, вместо их свободного вращения, предусмотренного проектом. Дальность плавания подводным экономическим ходом 3,6 узла оказалась на 20 миль меньше. В тоже время максимальная подводная скорость была на 0,44 узла выше расчетной.

Крупным недостатком являлась повышенная естественная испаряемость жидкого кислорода, вследствие чего непрерывная расчетная дальность подводного плавания обеспечивалась только в течение первых 5 суток после погрузки кислорода. За время государственных испытаний М-254 на склады ВМФ в Лиепае заводом было отправлено 533 т жидкого кислорода. В Лиепаю прибыло 276 т, а на лодку было выдано 133 т. Из этого количества по прямому назна-

чению было использовано только 20 тонн – около 4,5 % от отгруженного с завода-поставщика кислорода.

Сложности возникли с проведением испытаний для определения полной подводной автономности лодки, которая по расчетам составляла не менее 100 часов. Они требовали постоянного контроля содержания окислов азота и окиси углерода в отсеках, но газоанализаторов непрерывного действия для их определения еще не существовало.

Было решено провести эти испытания на швартовых у причала с задраенными входными люками при работе среднего дизеля по замкнутому циклу до полного срабатывания химвоспитателя и включенных средств регенерации воздуха. Отобранные из отсеков пробы воздуха шлюзовались через рубочный люк наверх для производства анализов в береговой лаборатории. Только после разработки опытного образца переносного газоанализатора в ноябре 1953 года были выполнены ходовые испытания на полную сточасовую автономность.

Как и прежде, на лодке иногда происходили небольшие взрывы (“хлопки”), сопровождавшиеся пожарами. Тем не менее, М-254 продолжала выполнять задачи по проведению дальнейших испытаний и подготовки экипажей для строившихся в это время ПЛ проекта А615. В 1958 году лодку передали в Кронштадтский учебный отряд, а в 60-х годах установили на территории Военно-морского училища подводного плавания имени Ленинского комсомола в качестве учебно-тренировочного комплекса.

Опытная подводная лодка М-254 в ходе эксплуатации не имела аварий, связанных с работой двигателей по замкнутому циклу. С августа 1951 года по октябрь 1955 года лодка прошла в надводном положении 15 000 миль, в подводном – 1481 милю.

Успешные испытания М-254 позволили перейти к созданию серийных боевых лодок с единым двигателем. 31 июля 1953 года правительство приняло решение о строительстве ПЛ проекта А615 в количестве 35 единиц по откорректированному проекту 615 (М-254). Проект А615 создавался конструкторским коллективом под руководством А. С. Кассациера. Корректировка проекта в основном заключалась в следующем:

- увеличен срок хранения жидкого кислорода за счет замены двух кислородных цистерн на одну той же емкости и уменьшения таким образом площади поверхности испарения, а также улучшения теплоизоляции цистерны;
- увеличена дальность плавания экономической скоростью (надводной с 1700 до 3150 миль, подводной с 47,6 до 56 миль) путем увеличения запасов топлива (на 3,8 т) и химвоспитателя (на 0,5 т), а также установки редукторов новой конструкции на бортовых линиях валов, допускающих их свободное вращение при неработающих двигателях;
- главные двигатели М-50 заменены на двигатели М-50П с повышенным до 600 часов моторесурсом за счет уменьшения их мощности с 900 до 700 л.с.;
- увеличена мощность гребного электродвигателя до 100 л.с. при 305 об/мин, что позволило увеличить подводную скорость под гребным электродвигателем и уменьшить время зарядки аккумуляторной батареи;
- установлена воздушно-пенная система пожаротушения ВПЛ-52 и система водяного орошения в машинных выгородках и 4-м отсеке;
- численность экипажа увеличена с 29 до 33 человек с одновременным улучшением обитаемости за счет более рациональному размещению оборудования.

Все это привело к увеличению нормального водоизмещения до 405,8 т, а осадки – до 3,59 м. Максимальная скорость в надводном положении уменьшилась с 17,2 до 16 узлов, а в подводном – с 15,44 до 15 узлов.

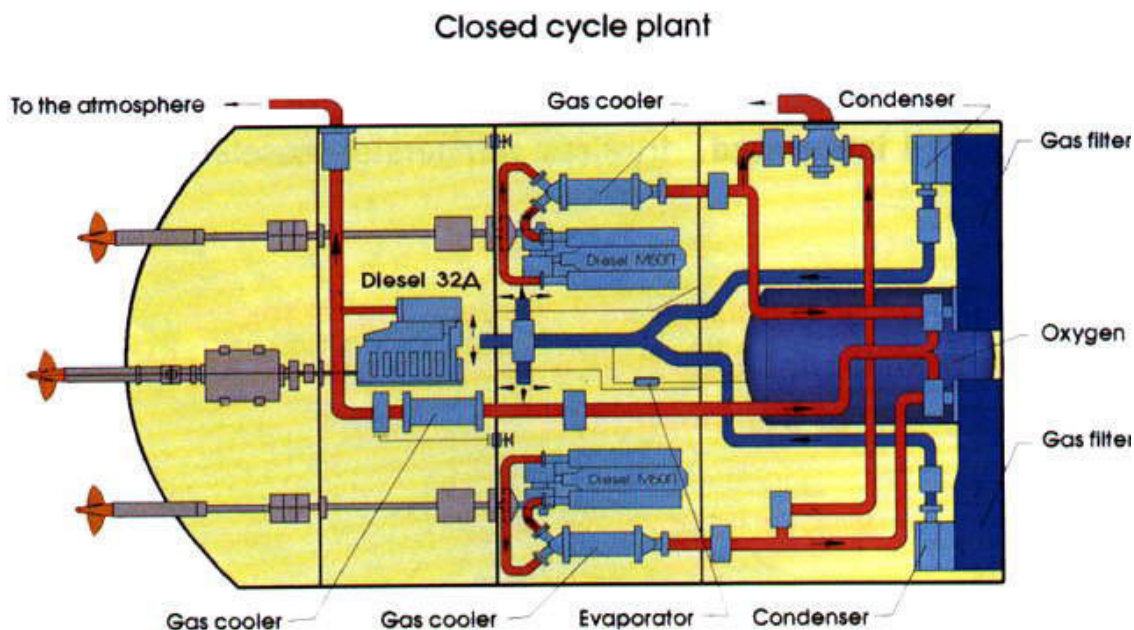


Схема энергоустановки ПЛ типа А615
(«Военный парад»)

Вооружение лодок А615 сохранилось аналогичным М-254. В 1956 году артиллерийские установки на всех лодках были демонтированы. ПЛ нового типа имели современное для того времени электронное оборудование: гирокомпас «Гиря», гидроакустическую станцию «Тамир-5Л», шумопеленгатор «Марс-16КИГ», радиолокационную станцию «Флаг», эхолот «НЭЛ-4у-г», лаг «ГОМ-III».

В сентябре 1953 года на заводе № 196 было заложено сразу пять лодок новой серии (всего здесь было построено 23 лодки этого типа). Кроме того, они строились и на Адмиралтейском заводе (№ 194) в Ленинграде (6 единиц). Изучался вопрос о строительстве лодок А615 на заводе № 302 «Ленинская кузница» в Киеве, но от этой идеи отказались – габариты лодок не позволяли им проходить под мостами на Днепре.

16 сентября 1954 года была спущена на воду М-255, а 1 октября начались ее швартовные испытания. Для организации подготовки экипажей и обеспечения испытаний в Ленинграде был сформирован дивизион строящихся подводных лодок. В течение 1955 года ходовые и государственные испытания прошли пять подводных лодок. 10 декабря 1955 года был подписан приемный акт головной ПЛ новой серии М-255. Новые лодки входили в состав Балтийского и Черноморского флотов. Последняя ПЛ типа А615 вступила в строй 27 декабря 1958 года (М-301).



ПЛ типа А615
(из архива автора)

Серьезное внимание было уделено проверке живучести лодок и их энергетических установок при воздействии внешних взрывов. В сентябре-ноябре 1955 года провели испытания с помощью глубинных бомб натурного макета 4-го отсека с заполненной жидким кислородом цистерной, а в июле 1958 года – подводной лодки М-258 путем подрыва глубинных бомб на расстоянии 45–80 метров от борта. При этом работоспособность энергетической установки сохранялась.

Для заправки лодок А615 кислородом и химпоглотителем на Выборгском судостроительном заводе построили несколько морских самоходных барж водоизмещением 439 тонн. Они обеспечивали хранение 90 тонн жидкого кислорода в течение 11 суток без потерь в атмосферу и 32 т химпоглотителя. Для передачи полного запаса кислорода на лодку требовалось всего 2 часа.

Сотрудники ЦКБ-18 продолжали вести работы по усовершенствованию энергоустановок с единым двигателем и созданию новых подводных лодок с такими установками (проекты 630, 637, 660).

Однако, эксплуатация новых ПЛ вызвала много трудностей и многие подводники относились к ним весьма скептически. Основными причинами являлась их пожаровзрывоопасность и высокая шумность при ходе под дизелями, что при возросших возможностях гидроакустических систем делало успешное боевое применение этих лодок весьма проблематичным. Подводники называли эти лодки “зажигалками”, а председатель Государственной комиссии по приему лодок от промышленности известный подводник Н. А. Лунин шутливо величал себя “пожарным председателем”. Дошло до того, что в 1956 году 12 командиров балтийских лодок типа А615 направили коллективное письмо в Центральный комитет Коммунистической партии с предложением приостановить дальнейшее строительство таких лодок до решения вопросов безопасности ЕД-ХПИ.

Без детального разбора причин взрывов и пожаров главный конструктор Кассациер и его заместители придерживались мнения, что аварии происходят из-за повышенного содержания

кислорода в газовой среде при работе по замкнутому циклу и наличия паров масла и топлива, то-есть по вине личного состава лодок. В результате этого, ЦКБ-18 разработало инструкции, согласно которым оптимальное содержание кислорода в машинных выгородках в подводном положении должно составлять 19–24 % и не превышать 26 %, нижний предел не оговаривался. В период 1955–1957 годов пожары и взрывы в машинных выгородках при работе энергоустановки по замкнутому циклу произошли на четырех лодках А615. В двух случаях это привело к гибели людей.

Так, 12 августа 1956 года в Финском заливе на М-259 при следовании в подводном положении при работающем дизеле 32Д, произошел взрыв в его выгородке. От полученных травм и отравления газами погибли четыре члена экипажа. Анализ газов в баллонах системы снятия давления с выгородок показал, что содержание кислорода в них было около 7 %, что явно противоречило общепринятой теории.

Но самая тяжелая авария произошла 26 сентября 1957 года на ПЛ М-256 в районе Таллина в ходе испытаний для замеров скорости в подводном положении. В 4-м и 5-м отсеках вспыхнул пожар, лодка всплыла и затонула через 3 часа 48 минут. Из-за штормовой погоды (сила ветра составляла 7–8 баллов) и низкой температуры воды (около 4°C) удалось спасти только семь членов экипажа М-256. Это привело к временному прекращению с января 1958 года плавания на режимах замкнутого цикла.

Для выяснения причин взрывов и пожаров наконец-то приняли решение об исследовании работы энергоустановки замкнутого цикла на плавучем стенде. Для этого использовали переоборудованную М-257, установленную на понтонах у причала. Посты управления ее энергетической установкой вынесли на верхнюю палубу, штатную цистерну с жидким кислородом установили на причале, неподалеку от лодки, отсеки оборудовали системой пожаротушения с дистанционным управлением. В прочном корпусе на подволоке машинных выгородок вырезали окна, куда вставили предохранительные латунные мембраны. Нагрузка двигателей имитировалась установленными вместо винтов гидротормозами.

Испытания проводились в 1958 году, при этом проверялись различные режимы работы дизелей при изменении концентрации кислорода в выгородках до создания экстремальных условий, приводящих к взрывам и пожарам. Испытания показали, что единственная причина взрывов в машинных выгородках – работа дизелей по замкнутому циклу при низкой концентрации кислорода в газовой смеси (ниже 15 %). В этих условиях в выхлопных газах образуется значительное количество окиси углерода, водорода, углеводородов, которые могут образовывать взрывоопасные смеси.

Эти испытания, а также предыдущий опыт эксплуатации ПЛ с едиными двигателями, привели к выводам о необходимости дооборудования лодок надежными защитными устройствами для предупреждения взрывов и пожаров, автоматическими приборами измерения содержания газов, высоконадежными системами пожаротушения. Был определен оптимальный рабочий диапазон состава газовой смеси при работе по замкнутому циклу. В марте 1959 года на лодках начали модернизационные работы, а в июле 1959 года запрет на плавание в режиме замкнутого цикла был снят.

В конце 60-х годов ПЛ типа А615 начали выводить в резерв и с 1973 года их выходы в море прекратились. К концу 80-х годов они были разделаны на металл. Сохранились только две лодки этого типа, которые установлены как памятники в Одессе (Украина) и Краснодаре (Россия).

Малые сроки хранения жидкого кислорода в связи с его большой испаряемостью ограничивали автономность подводных лодок с едиными двигателями. Для решения этой проблемы в 1954–1955 годах в ЦКБ-18 был выполнен технический проект 637 с дизельной установкой, в которой использовался новый принцип обогащения газовой смеси кислородом и поглощения углекислого газа с применением единого компонента-надперекиси натрия (продукт Б-2). Этот

компонент представлял собой твердые гранулы, содержащие связанный кислород и и поглотитель углекислого газа.

Лодка проекта 637 незначительно отличалась от А615 – изменения коснулись только оборудования 4-го отсека, где вместо кислородной цистерны и известковых газовых фильтров размещались бункеры с продуктом Б-2 и устройства для регенерации выхлопных газов дизелей. При контакте с забортной водой продукт Б-2 разлагался на кислород и водный раствор поглотителя углекислого газа.

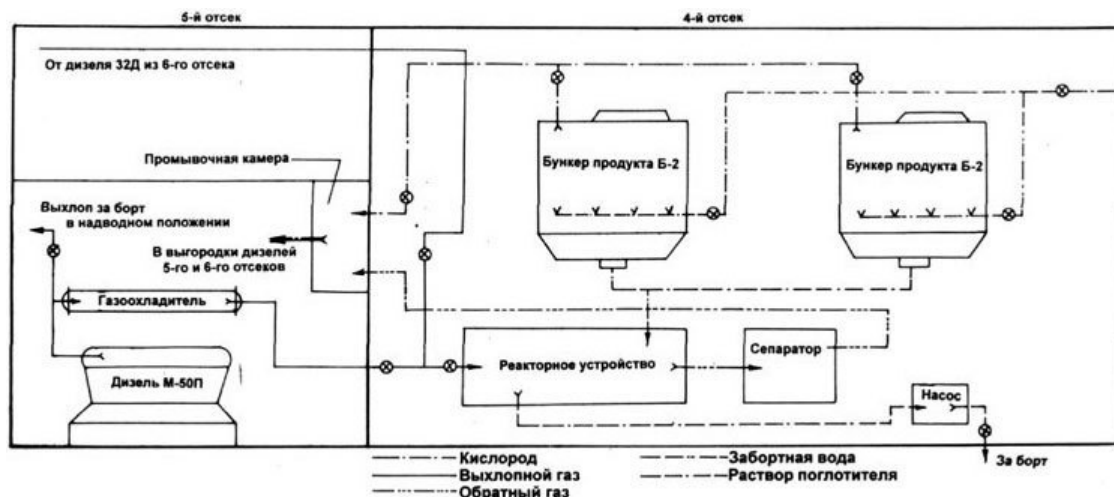


Схема установки ПЛ проекта 637

(В. А. Баданин. *Подводные лодки с единым двигателем*)

Для испытания новой установки было решено переоборудовать недостроенную ПЛ М-361 типа А615. Предполагалось, что ее наибольшая дальность плавания в подводном положении при скорости 15 узлов увеличится до 80 миль, при экономической скорости 3,5 узла дальность плавания в подводном положении составит 350 миль. Переоборудование проводилось на Адмиралтейском заводе в 1958–1959 годах и летом 1959 года начались ее наладочные испытания. Но в мае 1960 года все работы по проекту 637 были прекращены и впоследствии лодку передали Ленинградскому высшему военно-морскому инженерному училищу имени Ленина.

Подводные лодки с парогазовыми турбинами (ПГТУ)

В 1933 году немецкий инженер профессор Гельмут Вальтер (Hellmuth Walter) предложил командованию германского военно-морского флота проект подводной лодки с дизелем замкнутого цикла. Особенностью этого проекта являлось то, что источником кислорода являлась концентрированная перекись водорода (H_2O_2). При разложении с помощью катализатора 1 килограмма 80 % H_2O_2 выделяется 0,38 кг кислорода, что достаточно для сжигания 0,1 кг топлива.

В дальнейшем Вальтер решил перейти к применению парогазовых турбин в качестве силовых установок подводных лодок. При этом использовалось свойство перекиси водорода выделять большое количество тепла при разложении (552 ккал/кг для 80 % перекиси), образующая водокислородную парогазовую смесь с температурой около 485°C. Эта смесь может непосредственно использоваться в качестве рабочего тела в турбине (“холодный” процесс). При “горячем” процессе в парогазовую смесь впрыскивается топливо, которое самовоспламеняется. Температура парогаса повышалась до 2100°C и для его снижения до 550°C в камеру сгорания впрыскивалась вода, при этом также почти вдвое увеличивался объем парогазовой смеси, на котором работала турбина.

В 1936 году опытный образец турбины мощностью 4000 лошадиных сил, использовавший “горячий” процесс, был построен и испытан на стенде фирмой Germania Werft. В 1939–1940 годах эта же фирма построила экспериментальную подводную лодку V80 водоизмещением 80 тонн с парогазовой турбиной Вальтера мощностью 2000 л.с., использовавшую “холодный” процесс. На испытаниях в Данцигском заливе летом 1940 года V80 достигла невиданной скорости – 28,1 узла.

Полученные результаты превзошли все ожидания и заинтересовали военно-морские круги Германии, которые приняли решение о незамедлительном строительстве подводных лодок с ПГТУ в большом количестве. В созданном для этого специальном конструкторском бюро велись интенсивные работы по их созданию. Во время войны был разработан ряд проектов ПЛ с ПГТУ, создана парогазовая турбина для них мощностью 2500 л.с., велись работы по созданию турбины мощностью 7500 л.с. Всего было построено 8 лодок с ПГТУ трех типов (V80, U792-U795, U1405-U1407), но участия в боевых действиях они так и не приняли и были затоплены своими экипажами перед капитуляцией Германии.

Впоследствии, U1406 и U1407 были подняты англичанами, из которых U1407 они оставили себе, а U1406 передали американцам. Сразу после окончания второй мировой войны страны-победительницы, воспользовавшись трофейными подводными лодками, документацией к ним, оставшимся техническим оборудованием, с привлечением немецких специалистов и на базе уже достигнутых результатов, продолжили исследовательские работы по совершенствованию парогазовой турбинной установки с перекисью водорода. Такие исследования проводились в Англии, США, СССР и Швеции.

В Англию доставили и самого конструктора – Вальтера, принявшего участие в восстановлении и проведении крупномасштабных испытаний U1407. На основе анализа испытаний в 1956–1958 годах в Англии были построены две опытные подводные лодки с ПГТУ – “Explorer” и “Excalibur”. Они подтвердили недостатки, имевшие место на германских ПЛ с установкой Вальтера – взрывопожароопасность, большой расход перекиси водорода и высокая стоимость установки. Поэтому было принято решение о нецелесообразности применения ПГТУ на подводных лодках.

Работы по применению перекиси водорода для окисления топлива в СССР начались еще в конце 1944 года на стенде судостроительного завода № 196. В августе 1945 года в ЦНИИ-45 (ЦНИИ – Центральный научно-исследовательский институт) была сформирована группа спе-

циалистов различных направлений, которая была направлена в Германию для проведения технической разведки. Одной из задач группы было и ознакомление с энергетическими установками подводных лодок, для чего она посетила фирму “Брюнер-Канис-Редер” в Дрездене, где испытывались различные механизмы для ПЛ, в том числе и с ПГТУ, “Блакенбург/Н”-конструкторское бюро, которое занималось разработкой проектов энергоустановок ПЛ с ПГТУ, здесь же изготавливались и ПГТУ.

Летом 1945 года приказом народного комиссара военно-морского флота Н. Г. Кузнецова в Берлине создается конструкторское бюро военно-морского флота (КБ ВМФ), подчинявшееся начальнику Управления кораблестроения ВМФ. КБ ВМФ имело отделение в Блакенбурге, задачей которого являлся сбор сведений о подводных лодках XXVI серии с ПГТУ. Это отделение возглавлял немецкий специалист Ф. Статешный, бывший во время войны одним из заместителей профессора Вальтера. Сотрудникам этого КБ удалось разыскать часть чертежей и деталей одной из лодок XXVI серии, в том числе и парогазовую турбину.

В 1947 году на территории Германии создается конструкторское бюро, возглавляемое начальником ЦКБ-18 А. А. Антипиным (“Бюро Антипина”) для организации и выполнения работ по восстановлению технической документации и самой ПГТУ. В это бюро перешла и группа Статешного. Вся разрабатываемая документация, оборудование, изготовленное немецкими фирмами, технические описания и инструкции по эксплуатации ПГТУ переправлялись в Ленинград. Удалось восстановить эскизные проекты подводной лодки XXVI серии и ее энергоустановки, на различных заводах отыскивали уникальные детали установки.

В 1948 году “Бюро Антипина” было переведено в Ленинград и преобразовано в Специальное конструкторское бюро № 143 (СКБ-143, в настоящее время Санкт-Петербургское морское бюро машиностроения “Малахит”). Группа немецких специалистов в составе десяти человек во главе со Статешным с 1948 по 1951 год принимала участие в стендовой отработке ПГТУ в Ленинграде. Двое из них, в том числе и Ф. Статешный, оставались в СССР до конца 1953 года.

Удалось полностью восстановить ПГТУ германской подводной лодки XXVI серии, при этом недостающие узлы изготовили на отечественных заводах. Далее принимается решение о разработке ПЛ проекта 617 с такой установкой. Разработку технического проекта поручили ЦКБ-18 (главный конструктор А. А. Антипин), а СКБ-143 занималось проектированием энергетической установки. В мае 1948 года все работы по проекту 617 передали в СКБ-143, куда перевели сотрудников бюро Антипина и специалистов из других проектных организаций.

Опытную подводную лодку проекта 617 под номером С-99 заложили 5 февраля 1951 года на заводе № 196 “Судомех” в Ленинграде. Сразу же был сформирован ее экипаж, в который отбирали лучших специалистов, в особенности для электромеханической боевой части.

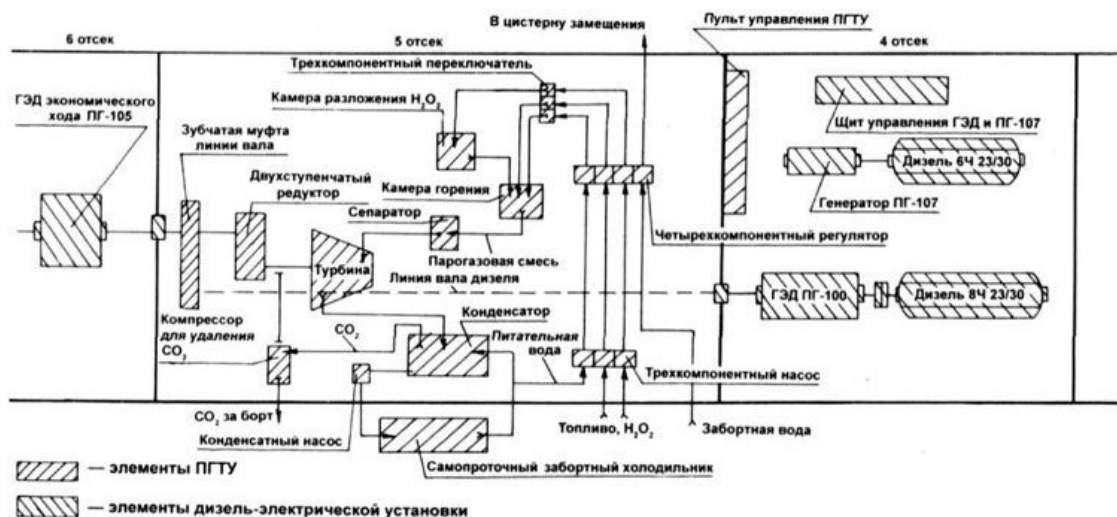


Схема энергоустановки с ПГТУ подводной лодки С-99 проекта 617
(В. А. Баданин. *Подводные лодки с единым двигателем*)

С-99 имела следующие тактико-технические характеристики: нормальное водоизмещение – 950 тонн, запас плавучести – 28 %, наибольшую длину – 62,2 метра, ширину – 6,08 м, среднюю осадку – 5,08 м, глубину погружения предельную – 200 м, рабочую – 170 м, автономность – 45 суток, экипаж – 51 человек, максимальную скорость в надводном положении – 11 узлов, дальность плавания экономическим ходом 8,5 узлов в надводном положении под дизелем – 8500 миль, под РДП скоростью 5,8 узла – 8000 миль, максимальную скорость в подводном положении под ПГТУ – 20 узлов, под гребным электродвигателем – 9,3 узла, дальность плавания в подводном положении под ПГТУ при скорости 14,2 узла – 198 миль, время непрерывного пребывания под водой – 200 часов. Вооружение состояло из шести торпедных аппаратов с шестью запасными торпедами.

Лодка была двухкорпусная, прочный корпус из стали СХЛ-4 делился водонепроницаемыми переборками на 6 отсеков. Для достижения высокой подводной скорости особое внимание было уделено снижению сопротивления движению: корпус имел относительно малое удлинение ($L/B=10,2$), эллипсоидальное сечение миделя, небольшое, хорошо обтекаемое ограждение входного люка (боевая рубка отсутствовала) и выдвижных устройств, была уменьшена площадь вырезов в легком корпусе.

Энергетическое оборудование состояло из дизель-электрической установки и ПГТУ, предназначенной только для движения в подводном положении с большой скоростью (10–20 узлов). ПГТУ располагалась в 5-м (турбинном отсеке), который при работе турбины герметизировался и покидался личным составом. Управление установкой осуществлялось с поста в 4-м отсеке. Обе установки работали на одну линию вала через двухступенчатый редуктор (электродвигатель экономического хода соединялся с гребным валом напрямую).

Дизель-электрическая установка включала в себя дизель 8Ч 23/30 мощностью 600 л.с. при 1000 об/мин, работавший на винт в надводном положении и под РДП и приводивший генератор ПГ-100, который использовался также в качестве гребного электродвигателя (540 л.с., 7675 об/мин), вспомогательный дизель-генератор мощностью 450 л.с., 1000 об/мин (дизель 6Ч 23/30 и генератор ПГ-107); электродвигатель экономического хода ПГ-105 мощностью 200 л.с. при 160 об/мин, аккумуляторной батареи типа 26 СУ из 112 элементов. Запас дизельного топлива составлял 88,5 тонны.

В состав ПГТУ входила турбина мощностью 7250 л.с. при 9500 об/мин, работавшая на гребной вал через двухступенчатый редуктор, камера разложения, камера сгорания, конденсатор смешения и компрессор высокого давления. Маловодная перекись водорода concentra-

ции 80 % (“продукт 030”) в количестве 103,4 т хранилась в межкорпусном пространстве в 32 эластичных синтетических емкостях. Топливом для ПГТУ (13,9 т) служил специальный керосин ТК-8А, хранившийся в двух цистернах вне прочного корпуса. Оба реагента подавались в систему энергоустановки давлением заборной воды.

Установка работала по следующей схеме: перекись водорода подавалась в камеру разложения, где она с помощью специального окисного катализатора разлагалась на газообразный кислород (37 %) и водяной пар (63 %). Далее парокислородная смесь с температурой около 485°C поступала в камеру сгорания, куда одновременно подавались топливо и питательная вода для снижения температуры продуктов горения с 2000 до 550°C. Парогазовая смесь из камеры сгорания (15 % углекислого газа и 85 % водяного пара), пройдя через тепловой аккумулятор (сепаратор), поступала в турбину с постоянной температурой 550°C и переменным, в зависимости от нагрузки турбины, давлением (номинальное давление 21 кг/см²). Отработанная парогазовая смесь из турбины направлялась в конденсатор смешения, в котором она охлаждалась, перемешиваясь с питательной водой, подаваемой в конденсатор.

Углекислый газ из газосборника конденсатора отсасывался винтовым компрессором и отводился за борт. Вследствие сравнительно большого расхода перекиси водорода и топлива, для компенсации изменяющейся нагрузки лодки автоматически осуществлялся дозированный прием заборной воды в цистерну замещения.

ПГТУ была рассчитана на длительную работу при полной нагрузке на глубинах от 30 до 120 метров и кратковременную (в течение 5 минут) на глубинах до 160 м. Форсированный пуск установки из холодного состояния с выходом на полную мощность осуществлялся за 9 минут 30 секунд.

5 февраля 1952 года С-99 была спущена на воду, а 16 июня начались швартовные испытания. При этом не обошлось без различных неполадок. В некоторые эластичные емкости с “продуктом 030” попадала заборная вода и их пришлось заменить на емкости советского производства, были случаи возгорания и даже “хлопки” – небольшие взрывы в турбинном отсеке. Испытания проводились в основном в Южной Балтике, в районе Лиепайской военно-морской базы, где была построена и заправоочная станция с хранилищем перекиси водорода.

К проведению государственных испытаний лодку предъявили только 21 апреля 1955 года. 20 марта 1956 года испытания завершились. В приемном акте государственной комиссии отмечалось: “На подводной лодке достигнута впервые скорость полного подводного хода 20 узлов в течение 6-ти часов”. Вместе с тем перечислялся ряд недостатков, в основном связанных с взрывопожароопасностью энергоустановки и повышенным уровнем подводного шума при движении лодки под ПГТУ (до 136 дБ на расстоянии 50 м от лодки).

Послеиспытательную ревизию (ремонт) механизмов предполагали закончить в конце лета 1957 года, но в связи с аварийными происшествиями, связанными с работой ПГТУ, С-99 вступила в опытную эксплуатацию в составе Ломоносовского дивизиона подводных лодок только в мае 1958 года. Наиболее серьезными происшествиями явились два взрыва и пожара в 5-м отсеке (конец 1957 года). Причиной было незначительное смещение зубчатых колес главного редуктора, что при работе ПГТУ приводило к взрыву паров масла в нем.

Затем около года С-99 отрабатывала учебные задачи, включая плавание под ПГТУ на всех режимах и использование торпедного оружия, в Финском заливе, районе острова Готланд и в Южной Балтике. Механизмы лодки работали без замечаний, аварийных ситуаций не возникало.

Полностью закончив отработку всех задач “Курса боевой подготовки”, С-99 завершила период опытной эксплуатации. К этому времени был полностью выработан моторесурс механизмов и устройств ПГТУ и подводную лодку предполагалось поставить на завод № 196 для ремонта.

Перед постановкой лодки в ремонт было решено провести ряд дополнительных испытаний ПГТУ, что было вызвано разработкой ЦКБ-18 усовершенствованного проекта 643 подводной лодки с такой установкой. Эта лодка водоизмещением 1865 т с подводной скоростью 22 узла должна была иметь подводную дальность плавания экономическим ходом 2330 миль. Это достигалось применением дизеля, работающего по циклу академика Чудакова. При работе по этому циклу в дизель поступает вместо атмосферного воздуха кислород, получаемый путем разложения перекиси водорода.

19 мая 1959 года С-99 с членами созданной для испытаний комиссии на борту вышла в море для проверки запуска турбины на глубинах, значительно превышавших те, на которых она запускалась ранее. При запуске турбины на глубине 80 метров в турбинном отсеке произошел сильный взрыв, лодка без хода с нарастающим дифферентом на корму стала погружаться. Была объявлена аварийная тревога и начали аварийное продувание всего главного балласта. Погружение ПЛ приостановилось на глубине 115–120 метров с дифферентом около 20° на корму и она начала всплывать. После всплытия в надводное положение было установлено, что 5-й отсек полностью затоплен, был обнаружен разрыв легкого корпуса по левому борту, где находились три цистерны главного балласта. Дифферент на корму постепенно возрастал, но путем постоянного продувания балластных цистерн удалось ограничить его шестью градусами. Из-за повреждения трубопровода системы смазки линии гребного вала нельзя было использовать главный дизель и лодка двигалась под гребным электродвигателем экономического хода с питанием от вспомогательного дизель-генератора. При этом скорость составляла около 5 узлов.

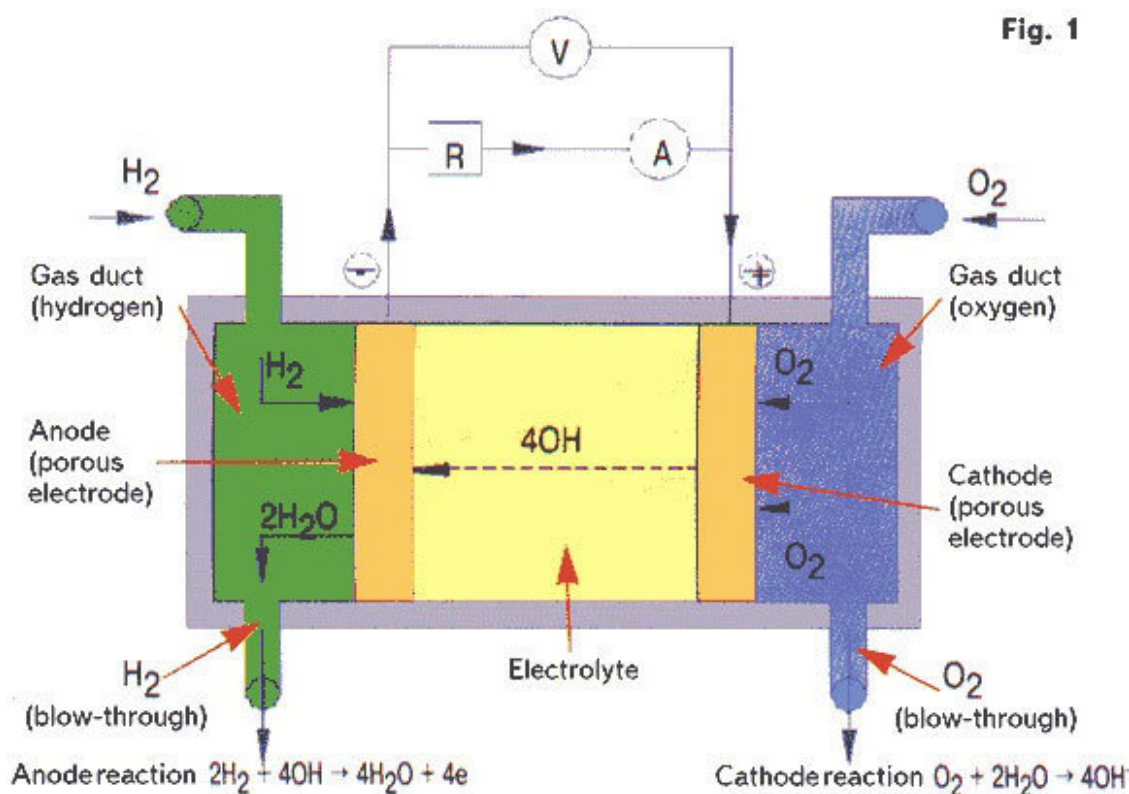
Через 12 часов после аварии С-99 в сопровождении надводных кораблей пришла в Лиепāju. Только здесь с помощью плавучего подъемного крана, приподнявшего корму (кормовой входной люк из-за дифферента находился под водой), удалось освободить заблокированных в 6-м отсеке трех членов экипажа лодки.

При осмотре выяснилось, что произошел взрыв перекиси водорода в погрузочном трубопроводе диаметром 60 миллиметров. Причиной взрыва была окалина и другие загрязнения, скопившиеся в трубопроводе и вызвавшие разложение перекиси водорода, что было подтверждено проведенными в конце 1959 года в Кронштадте испытаниями. Взрыв повредил легкий и прочный корпуса, трубопроводы и различное оборудование.

Так как в это время уже проходили испытания первой советской атомной подводной лодки К-3, работы над лодками с ПГТУ были прекращены. С-99 не восстанавливалась и была списана в начале 60-х годов, а впоследствии разобрана на металл.

Подводные лодки с электрохимическими генераторами

Следующим этапом в развитии силовых установок подводных лодок стало применение электрохимических генераторов (ЭХГ). ЭХГ состоит из батареи топливных элементов, в которых происходит прямое преобразование химической энергии, выделяющейся при реакции кислорода и водорода, в электрическую. При этом достигается высокий коэффициент полезного действия (70–80 %). Принцип действия топливного элемента виден из прилагаемого рисунка.



Принцип действия топливного элемента (ЦКБ “Рубин”)

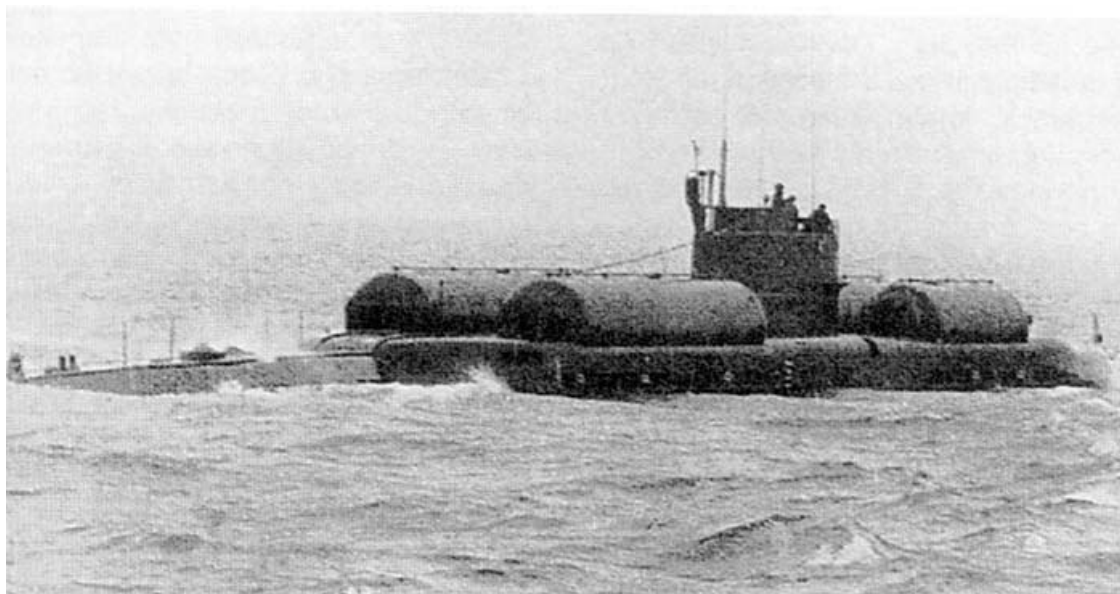
Работы над ЭХГ для подводных лодок начались в СССР еще в 60-х годах XX века. В начале 70-х годов Центральное конструкторское бюро (ЦКБ) “Лазурит” (город Горький) выполнило проработки проекта 947 подводной лодки с воздухонезависимой (анаэробной) силовой установкой, в частности, с применением электрохимического генератора водородно-кислородного типа.

В связи с этим, 11 апреля 1974 года правительственная комиссия по военно-промышленным вопросам приняла постановление о проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по созданию такой установки. Ее разработчиками стали научно-производственное объединение (НПО) “Квант” и НПО “Криогенмаш”.

Для испытаний ЭХГ, изучения условий ее надежной работы и, в первую очередь, пожаровзрывобезопасности, предусматривалось создание наземных и плавучих стендов в Горьком (судостроительный завод “Красное Сормово”), Балашихе, Видном и Приозерске.

Для морских испытаний опытной установки на заводе “Красное Сормово” в 1978–1987 годах была переоборудована построенная в 1955 году подводная лодка С-273 проекта 613 (“Whiskey” по классификации НАТО). Опытная подводная лодка получила обозначение проект 613Э “Катран”. Свое первое погружение она осуществила летом 1987 года. Одновременно

на военно-морской базе в Палдиски (Эстония) создавался береговой комплекс для обеспечения испытаний и обслуживания, в первую очередь заправки жидкими кислородом и водородом, ПЛ 613Э.



ПЛ С-273 проекта 613Э “Катран” во время ходовых испытаний
(из архива автора)

Опытный электрохимический генератор “ЭХГ-280” имел мощностью 280 кВт. Топливные элементы представляли собой керамические пористые пластины с вкраплением благородных металлов, помещенные в электролит – раствор щелочи калия. В поры одного электрода подавался водород, в поры другого – кислород. В результате реакции, кроме электрического тока, образовывались тепло и вода. Для охлаждения электродов к ним подводилась дистиллированная вода, а полученная в ходе химического процесса вода собиралась в цистернах отработанной воды.

Реагенты для работы ЭХГ-280 (4 тонны водорода и 32 тонны кислорода) хранились в сжиженном состоянии в четырех, размещенных в надстройке, криогенных цистернах – водород при -252°C , а кислород при -165°C . Погрузка этих реагентов занимала более 160 часов. Для обеспечения пожаровзрывобезопасности ЭХГ была смонтирована специальная азотно-фреоновая система.

Расширенные межведомственные испытания силовой установки с ЭХГ, смонтированной на подводной лодке 613Э, проводились специальной комиссией, созданной совместным решением Военно-морского флота и Министерства судостроительной промышленности, в течение 6 месяцев, начиная с 26 октября 1988 года. Морские испытания проводились как в условиях базы, так и в море, в надводном и подводном положениях.

Генератор “ЭХГ-280” показал устойчивую работу на полных и долевых режимах нагрузки. Наибольшая скорость подводного хода составила 5,6 узла. При скорости 2,5 узла продолжительность непрерывного подводного плавания составляла около 30 суток, вместо 3–4 суток у лодок проекта 613.



С-273 в Ленинграде в ожидании разделки на металл. Хорошо видны цистерны для жидких кислорода и водорода (Н. Г. Масловатый)

Созданию установок с ЭХГ в СССР придавалось большое значение. В 1978 году специальным постановлением правительства функции головного разработчика таких установок были возложены на Специальное конструкторское бюро котлостроения (СКБК). На первом этапе (1978–1986 года) СКБК разработало энергетические установки с ЭХГ для малой подводной лодки “Пиранья”, глубоководного подводного аппарата “Поиск-6” и подводного средства движения “Сирена-К”.

Создаваемая по заказу Министерства обороны энергетическая установка для “Пираньи” (шифр “Кристалл-20”) имела мощность 130 кВт и представляла собой первое поколение российских корабельных энергоустановок с ЭХГ. В ее создании приняли участие почти 30 предприятий, были использованы разработки для космических программ, выполненные Уральским электрохимическим комбинатом (ЭХГ “Фотон”) и научно-производственным объединением “Энергия” (создатель энергоустановки с ЭХГ для космического аппарата многофазного действия “Буран”).

Особое внимание было уделено различным вариантам хранения водорода и кислорода. Были рассмотрены: балонное хранение реагентов в газообразном состоянии под давлением 40 Мпа; связанное хранение водорода в составе боргидрата натрия и гидрореагирующих соединений, а кислорода – в составе перекиси водорода и перманганатов калия и натрия; криогенное хранение водорода и кислорода; связанное хранение водорода в интерметаллидных соединениях.

В 1991 году в полном объеме были завершены работы по созданию установки “Кристалл-20” и она была сдана межведомственной комиссии. Однако, в связи с распадом Советского Союза и прекращения финансирования, работы по созданию “Пираньи” с ЭХГ были прекращены.

С 1991 года СКБК и Уральский электрохимический комбинат ведут работы по созданию энергоустановок второго поколения “Кристалл-27” и “Кристалл-27Э” с криогенным хранением кислорода, интерметаллидным хранением водорода и низкотемпературным электрохимическим генератором. Они предназначены для установки как на подводных лодках новых типов (головные дизель-электрические лодки четвертого поколения проектов 677 “Лада” для российского ВМФ и “Амур-1650” (проект 677Э), предназначенный на экспорт, строятся с 1997 года “Адмиралтейскими верфями” в Санкт-Петербурге), так и для модернизации лодок проектов 877 и 636 (“Кило”).

Один из вариантов “Кристалла 27Э”, предназначенный для ПЛ типа “Амур”, обеспечивает увеличение подводной автономности на 15–45 суток в режиме экономического хода. Стоимость установки составит 15–20 % от стоимости самой лодки.

С 1998 года проектирование установок с ЭХГ для ПЛ типов “Лада”, “Амур” и “Кило” ведутся также Центральным конструкторским бюро (ЦКБ) морской техники “Рубин” совместно с научно-производственным объединением “Энергия” имени С. П. Королева. Ими предлагается установка РЭУ-99 мощностью 300 кВт с криогенным хранением реагентов и к.п.д. 70 %. Она занимает отсек длиной 9,8 метра и обеспечивает дальность подводного плавания не менее 20 суток. Удельный расход кислорода составляет 0,336 кг/кВт/час, водорода – 0,042 кг/кВт/час. Возможно также интерметаллидное хранение водорода.

В 2012 году на международной военно-морской выставке во Франции «Евронаваль-2012» генеральный директор «Рособоронэкспорта» Анатолий Исайкин заявил, что в ЦКБ морской техники «Рубин» спроектирована подводная лодка «Амур-950». Эту лодку водоизмещением менее 1 тысячи тонн предполагается оснастить ВНЭУ с электрохимическими генераторами разработки «Рубина» мощностью 400 МВт, что позволит ПЛ непрерывно находиться в подводном положении до двух недель. При этом водород для установки будет получаться непосредственно из дизельного топлива.

В конце 2014 года гендиректор ЦКБ МТ «Рубин» Игорь Вильнит заявил СМИ, что *«опытный образец ВНЭУ создан, он работает. Далее пойдет создание ВНЭУ для применения ее на корабле»*. А командование ВМФ утверждало, что в 2015 году первая ВНЭУ будет установлена на подводной лодке проекта 677 «Лада», а с 2017 года Россия приступает к строительству неатомных подлодок нового поколения с анаэробной установкой.



ПЛ проекта 677 «Лада»

Скорее всего, проект оснащения лодок проекта 677 «Лада» ВНЭУ осуществлен не будет, а поэтому ЦКБ «Рубин» по заказу Минобороны РФ приступило к разработке проекта неатомной подводной лодки типа «Калина» с анаэробной (воздухонезависимой) силовой установкой и литий-ионной аккумуляторной батареей.

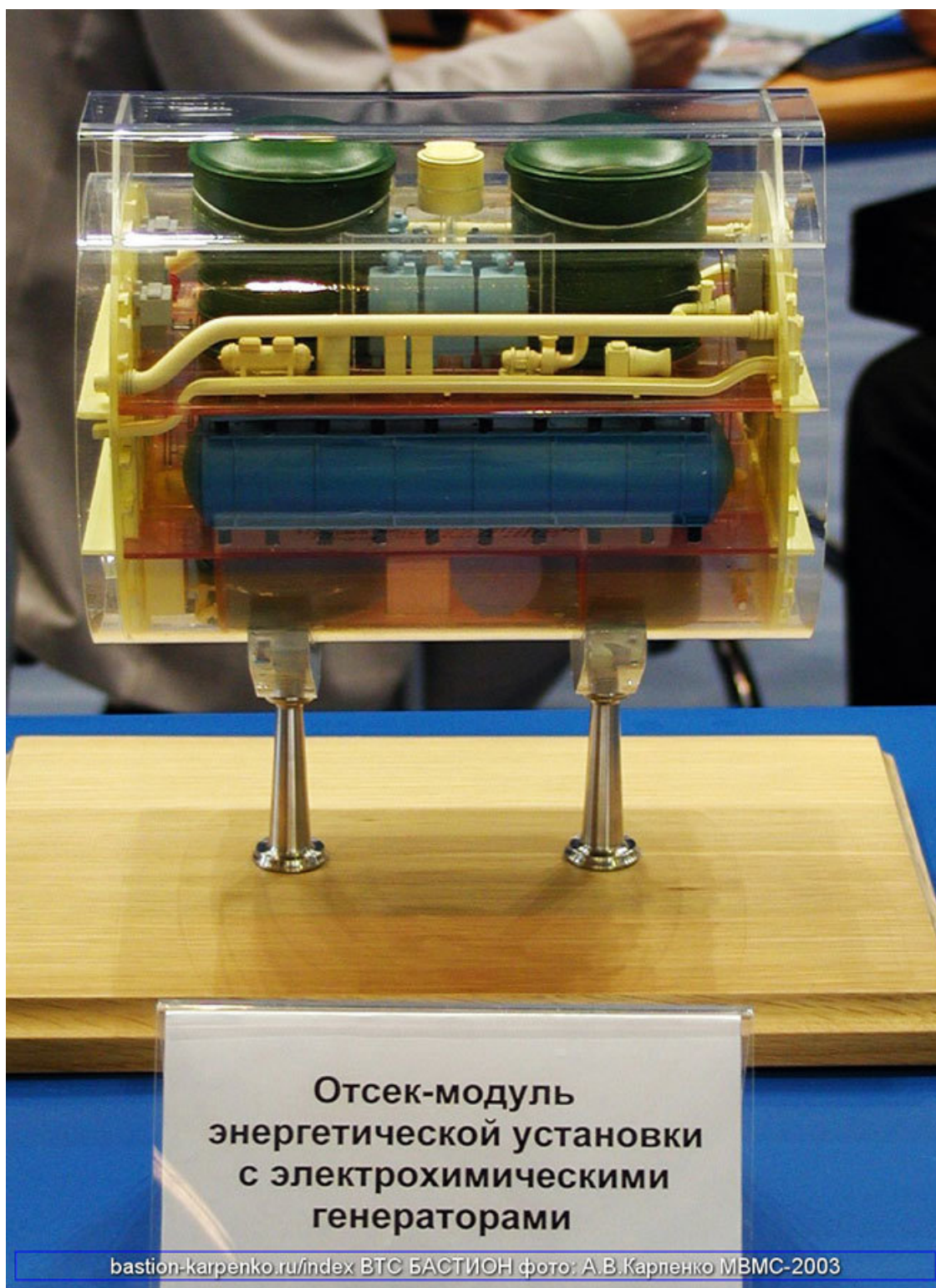
Создание воздухонезависимой силовой установки для неатомных подлодок пятого поколения проекта «Калина» близится к завершению, говорится в отчете Центрального конструкторского бюро «Рубин» за 2015 год: *«Бюро успешно продолжает работу по оснащению неатомных подводных лодок воздухонезависимыми энергетическими установками (ВНЭУ) с риформингом дизельного топлива и электрохимическими генераторами. Такая энергоустановка позволит неатомной подводной лодке находиться в подводном положении в течение всей автономности продолжительностью более месяца. В настоящее время ведётся строительство специального плавучего стенда для испытаний корабельного образца ВНЭУ в морских условиях.»*

Осенью прошлого года (2013 – автор) мы опробовали установку на опытной подлодке «Саров» в акватории Белого моря. Были выявлены определенные проблемы в работе ВНЭУ, ненадежность некоторых узлов и агрегатов. До июня все недостатки устраним, – сказал «Известиям» собеседник в главкомате ВМФ. Генеральный директор ЦКБ «Рубин» Игорь Вильнит заявил, что в 2016 году должны быть проведены морские испытания ВНЭУ.



Опытная ПЛ «Саров» (www.forums.airbase.ru)

Опытно-конструкторские работы (ОКР) по неатомной подводной лодке пятого поколения «Калина» завершатся в рамках госпрограммы вооружения (ГПВ) 2018–2025, сообщил на конференции в рамках военно-морского салона в Санкт-Петербурге замглавкома ВМФ по вооружению вице-адмирал Виктор Бурсук (03.07.2017). Усовершенствованный вариант проекта 677, известный под шифром «Калина», будет оснащен воздухонезависимой энергетической установкой, которая позволяет увеличить продолжительность пребывания дизель-электрической субмарины под водой без всплытия для зарядки аккумуляторных батарей с 3–5 до 20 и более суток.



Модель ВНЭУ с электрохимическими генераторами ЦКБ «Рубин»

На стенде направления водородной энергетики филиала «ЦНИИ СЭТ» ФГУП «Крыловский государственный научный центр» (КГНЦ), находящемся на территории «Приморской учебно-научной базы СПбГМТУ» в г. Приморске Ленинградской области, в марте 2015 года состоялись государственные приемочные испытания опытного образца батареи на базе твердополимерных топливных элементов (ТПТЭ) БТЭ-50К.

Опытный образец БТЭ-50К разработан и изготовлен в филиале «ЦНИИ СЭТ» ФГУП «Крыловский государственный научный центр» по Государственному контракту с Минпромторгом России в рамках ОКР по созданию модульной неатомной воздухонезависимой энергетической установки с электрохимическим генератором на базе твердополимерных топливных элементов (ТПТЭ), работающей на конвертированном дизельном топливе и оснащенной системой утилизации отработанных продуктов окисления для морской техники нового поколения. Батареи типа БТЭ-50, работающие на водороде и кислороде (воздухе), являются основой воздухонезависимых энергоустановок мегаваттного класса и представляет собой отечественный инновационный продукт водородной энергетики. Испытания проводились с участием руководства ФГУП «Крыловский государственный научный центр» и представителей Минпромторга РФ, а также приглашенных заинтересованных организаций – ОАО «ОСК», ОАО «ЦКБ МТ «Рубин», ОАО «Адмиралтейские верфи», ОАО ЦКБ «Лазурит», СПбГМТУ, ОАО «НИПОМ» и «Национальной ассоциации водородной энергетики» (НП «НАВЭ»).

Первую ВНЭУ планируется установить на перспективной НАПЛ «Калина». Высокопоставленный представитель командования ВМФ России в июле 2015 года сказал, что новейшая неатомная подлодка «Калина» пятого поколения с анаэробной (воздухонезависимой) энергетической установкой (ВНЭУ) будет заложена после 2020 года. «Мы работаем над проектом «Калина», и сразу после 2020 года головная лодка будет заложена», – сказал он. Было отмечено, что пока мощность анаэробной установки, разрабатываемая ЦКБ «Рубин», недостаточна для полноценной работы двигателя подлодки. Но такая установка будет построена в 2018 года.

К марту 2016 года проект новейшей неатомной подводной лодки 5-го поколения «Калина» был разработан, но не утвержден Минобороны (ВМФ). Строительство новейших неатомных подлодок (НАПЛ) проекта «Калина» и их количество будет определено новой государственной программой вооружений (ГПВ) России до 2025 года. (<http://bastion-karpenko.ru>).

Модернизированную батарею БТЭ-50К-Э на основе твердополимерных элементов планируют испытать до 2020 года. Ее мощность вырастет с 50 до 100 кВт. Батарея входит в состав модулей электрической мощностью 250–450 кВт, состоящих из электрохимического генератора и конвертора углеводородного топлива.



Батарея БТЭ-50К-Э (FlotPro)

В последнее время проекты ПЛ с воздухонезависимыми установками с ЭХГ предлагают и другие российские конструкторские бюро. Так, ЦКБ «Лазурит» разрабатывает такие лодки водоизмещением от 1000 до 4000 тонн. Санкт-Петербургское морское бюро машиностроения «Малахит» выполнило разработки малых подводных лодок семейства «Кронверк» водоизмещением 160–950 тонн, которые могут оснащаться ЭХГ или газотурбинными установками замкнутого цикла.

В апреле 2018 года на сайте «Военное обозрение» появилось сообщение, что «КБ «Малахит» провело успешные испытания образца воздухонезависимой энергетической установки (ВНЭУ) с газотурбинным двигателем, которая предназначена для малых подводных лодок, разрабатываемых по проекту «Пиранья-Т», сообщили в конструкторском бюро.» *Макетный образец ВНЭУ с газотурбинным двигателем замкнутого цикла успешно испытан* – говорится в сообщении «Малахита». Отмечается также, что уже определена кооперация предприятий, с которыми создадут опытный образец ВНЭУ. В июне 2017 года сообщалось, что подлодки «Лада» первыми получат новейший двигатель. Позже стало известно, что будет отремонтирована и модернизирована подлодка «Санкт-Петербург».

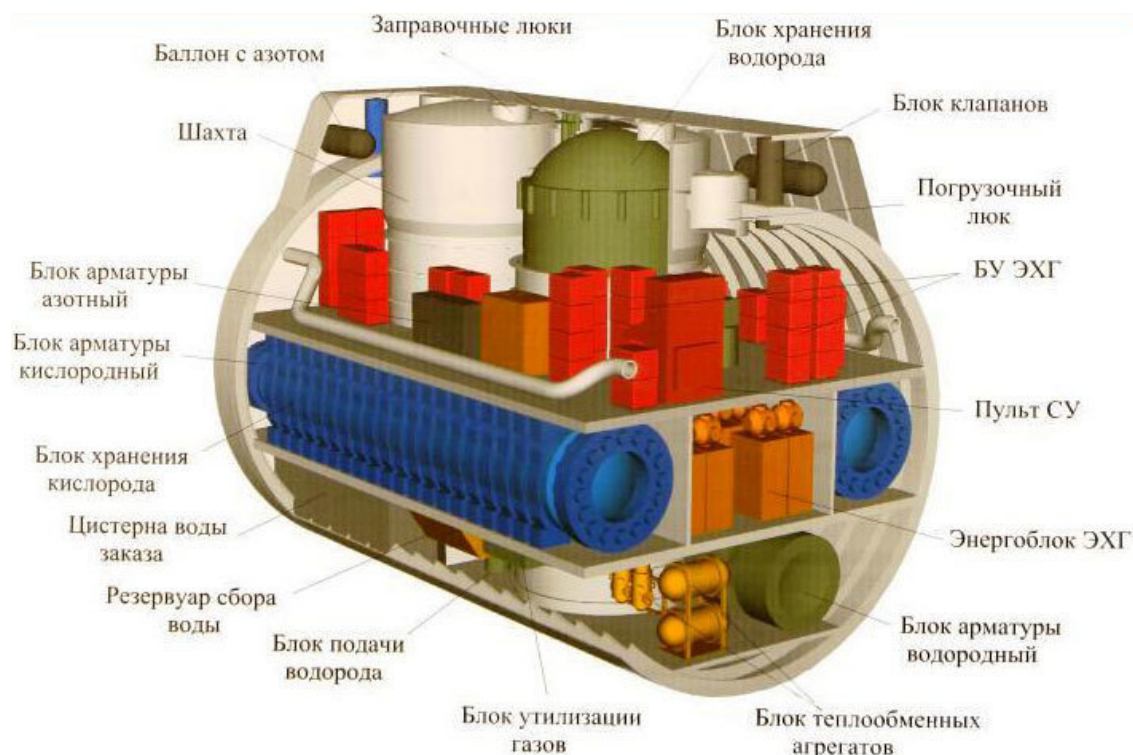


Схема ВНЭУ ПЛ типа «Пирания-Т»
(КБ «Малахит»)

СКБК планировал разработку корабельных энергетических установок с ЭХГ третьего поколения для оснащения подводных лодок после 2010 года. В отличие от прежних типов установок этого типа, предназначенных для использования в качестве вспомогательных для обеспечения экономического хода, ЭУ с ЭХГ третьего поколения будут представлять собой единый всережимный двигатель, позволяющий увеличить подводную автономность подводных лодок до 60–90 суток и в максимальной степени приблизить их по этому параметру к атомным ПЛ. СКБК утверждает, что, при наличии заказа, оно способно в течение 2–4 лет спроектировать, изготовить и поставить ЭУ с ЭХГ мощностью 100–4000 кВт.

СКБК ведет работы по созданию ЭХГ новых типов, в частности с твердоокисным электролитом, работающие на натуральном газе и воздухе, и по получению водорода на борту корабля из углеводородного топлива.

В последние годы в России снова вернулись к созданию сверхмалых подводных лодок, на этот раз с ВНЭУ. К настоящему моменту разработаны два проекта таких ПЛ. Подводная лодка проекта 650 «Суперпирания-1» имеет водоизмещение 720 тонн. Экипаж – 9 человек и 6 боевых пловцов. Благодаря ВНЭУ непрерывная дальность подводного плавания может составить 1200 миль подлодка. Предельная глубина погружения «Суперпирания-1» – 300 метров Эта подлодка может нести четыре торпеды калибра 533 мм или восемь торпед калибра 400 мм. Также в торпедных аппаратах возможно размещение крылатых ракет «Калибр» или «Оникс».

В государственную программу вооружений на 2018–2025 годы включена еще одна сверхмалая подводная лодка проекта 750 под названием «Суперпирания-2». Разработка проекта этой подводной лодки в настоящее время завершена, и подлодка полностью готова к серийному выпуску. Водоизмещение «Суперпирания-2» составляет 950 тонн. Экипаж – 9 человек и 6 боевых пловцов. Вооружение состоит из четырех ракет семейства «Калибр» или «Оникс» в вертикальных пусковых установках, четырех торпед (или ракет) калибра 533 мм или восьми торпед калибра 400 мм (или ракет). Воздухонезависимая энергетическая установка – электро-

химический генератор нового поколения, разработанный Уральским электрохимическим комбинатом обеспечит дальность подводного плавания до 1500 миль.

Перспективным направлением в области создания анаэробных энергетических установок является также использование в них двигателей Стирлинга. Бесшумность в работе, высокий к.п.д. (до 40 %), многотопливность и значительный моторесурс современных двигателей Стирлинга (около 60 тыс. часов), позволяют рекомендовать его как универсальный двигатель для всех типов неатомных подводных лодок – малого, среднего и большого водоизмещения.

Инновационно-исследовательский центр «Стирлинг-технологии» является единственной в России компанией, специалисты которой имеют многолетний опыт проектирования анаэробных установок с двигателями Стирлинга для специальных объектов различного функционального назначения: объектов космического назначения, подводных технических средств и др.

Специалистами компании разработана анаэробная энергетическая установка для перспективной подводной лодки на основе двигателя Стирлинга и сжиженного природного газа в качестве горючего. Анаэробные энергетические установки на основе двигателей Стирлинга, созданные специалистами ООО «ИИЦ «Стирлинг-технологии» защищены патентами РФ.

Однако, «воз и ныне там» – несмотря на победные реляции различных инстанций, ни одна подводная лодка с ВНЭУ для российского флота так и не была построена. Согласно самым радужным перспективам, первая работоспособная лодочная установка с электрохимическими элементами появится не ранее 2021–2022 годов. И это при том, что субмарины с различными типами анаэробных силовых установок уже много лет строятся серийно в Швеции, Германии, Китае, Японии и других странах!

Глава четвертая

Морской космический флот СССР и России

Корабли измерительного комплекса

Необходимость в кораблях, способных производить измерения параметров полета межконтинентальных баллистических ракет (МБР), возникла в начале космической эры. Такие ракеты вышли на уровень, когда испытательные полигоны стали малы для них – дальность действия ракеты стала измеряться тысячами километров. Ранее наблюдение и измерения параметров проводили измерительные пункты, установленные на наземных полигонах. Теперь же, когда стартовавшая ракета могла облететь полмира, потребовались новые средства их контроля и измерения.

Идея использования морских кораблей для испытаний МБР на конечном участке траектории принадлежит С. П. Королёву, главному конструктору таких ракет. Их разработка была поручена 4-му Научно-исследовательскому институту Министерства обороны СССР под грифом НИР «Акватория». НИИ-4 начал работы по созданию плавучих средств ещё в 1956 году, работы возглавил заместитель начальника НИИ-4 по научной работе Георгий Александрович Тюлин. Сотрудники института определили состав радиотехнических, оптических и гидроакустических корабельных средств для приёма информации о головных частях ракет и определения точек падения в океан.

Именно с предложения Королева о создании морского командно-измерительного комплекса и выдвижения его на просторы Тихого океана для контроля испытаний ракетного стратегического вооружения и начинается история этих удивительных вспомогательных судов – история симбиоза космического и морского флота началась в 1958 году. К созданию кораблей измерительного комплекса (КИК) привлекают огромное количество людей разных специальностей и многие предприятия военно-промышленного комплекса.

Первыми в КИК проекта 1128 переоборудуют сухогрузы, построенные в Польше для Советского Союза. Все КИК вошли в так называемую «ТОГЭ» – Тихоокеанскую гидрографическую экспедицию. Место базирования ТОГЭ – бухта на Камчатском полуострове (позднее там вырос город Вилючинск).

Основные задачи ТОГЭ:

- измерение и отслеживание траектории полета МБР
- слежение за падением и определение координат падения головной части ракеты
- контроль и слежение за механизмами ядерного устройства
- снятие, обработка, передача и контроль всей информации с объекта
- контроль траектории и информации, поступающей с борта космических аппаратов
- поддержка постоянной связи с находящимися на борту космических аппаратов космонавтами.

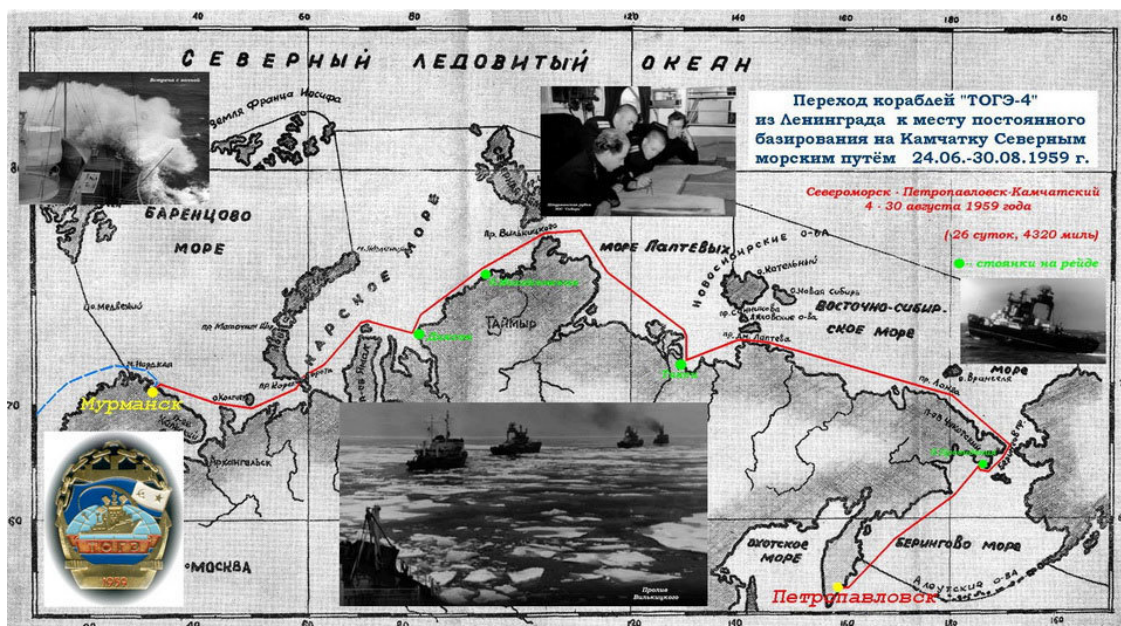
5 января 1959 года вышло постановление ЦК КПСС и Совета министров СССР, обязывающее Министерство судостроительной промышленности переоборудовать гражданские суда по техническому заданию НИИ-4 в плавучие измерительные комплексы. В рекордно короткие сроки на Балтийском и Кронштадтском заводах три корабля – «Сибирь», «Сахалин», «Сучан» оснастили аппаратурой телеметрии, гидроакустики и контроля орбиты. В состав аппаратуры вошли: радиолокационная станция траекторных измерений Кама—А, телеметрические станции БРС-1 и Трал К2Н, фоторегистрирующая станция ФРС, станция спецконтроля автома-

тики боевого заряда РТС-СК, система единого времени «Бамбук», гидроакустическая станция ГИУ-ЗД.



КИК проекта 1128 «Сибирь» (Википедия)

Первые корабли проекта 1128 – «Сахалин», «Сибирь», «Сучан» («Спасск») объединили в первый плавучий измерительный комплекс (1ПИК), условное название – «Бригада С». Немного позже к ним присоединился корабль проекта 1129 «Чукотка». Все корабли приняты на вооружение в 1959 году. Легенда прикрытия – Тихоокеанская океанографическая экспедиция (ТОГЭ-4). В этом же году корабли совершили первую экспедицию в район Гавайских островов, который стал называться ракетным испытательным полигоном «Акватория». Секретность кораблей была во всем, так, например, при переходе из Кронштадта к месту базирования все видимые антенны демонтировались и снова устанавливались в Мурманске. Там же корабли оснащались палубными вертолетами Ка-15. Для обеспечения дальнейшего продвижения кораблям выделяли ледоколы

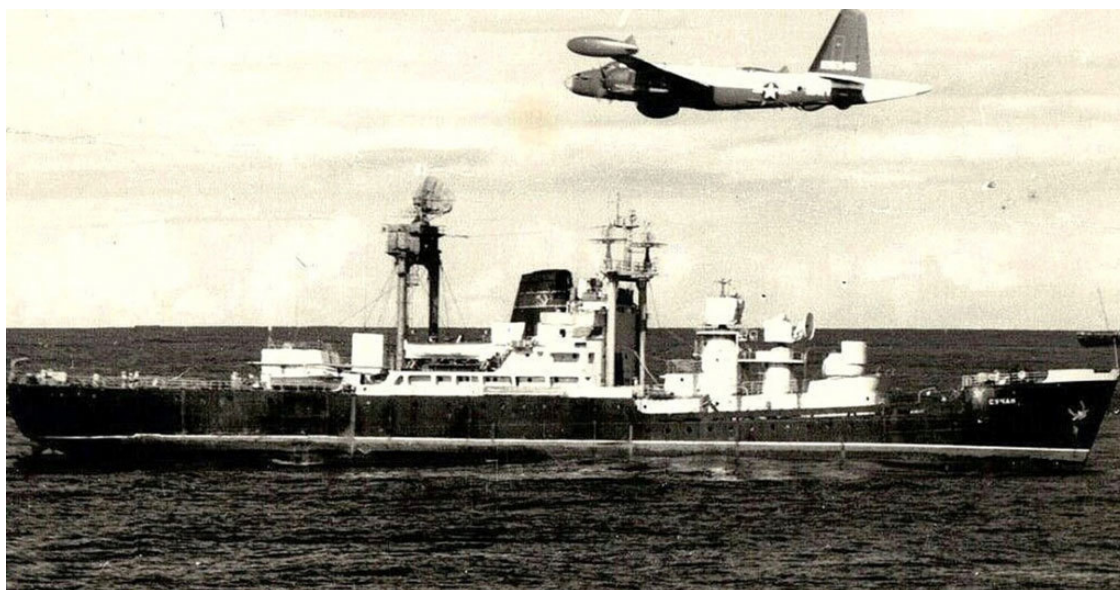


Маршрут перехода кораблей «ТОГЭ-4»
(Сайт ТОГЭ-4)

В «Акватории» корабли чаще всего располагались в углах прямоугольного треугольника так, чтобы расчетная точка падения головной части ракеты находилась на гипотенузе. Каждый из катетов имел, соответственно, 10 и 20 миль. Когда приобрели опыт, расстояние сократили более чем вдвое. Место падения головных частей ракет определялось с точностью до нескольких десятков метров, а ведь координаты тогда определялись по Солнцу или по звездам!

В «Акваторию» пускали свои изделия конструкторские бюро С. П. Королева, М. К. Янгеля, В. Н. Челомея. Огромные расстояния ракеты преодолевали за 30–40 минут. В месте падения столб воды от испытательного заряда поднимался на 40–50 метров. Системы кораблей КИК отслеживали заключительный этап полета и приводнение головной части. Для дополнительной фиксации последнего и самого важного сигнала о подрыве иммитатора ядерного заряда в воздухе работал вертолет Ка-15 с бортовой станцией ПРК-М.

На время испытательных пусков район «Акватории» объявлялся закрытым для плавания. Тем не менее, там всегда находились американские корабли и самолеты, следившие за советскими испытаниями, что иногда приводило к опасным ситуациям. Неоднократно головные части ракет падали всего лишь в 100–150 метрах от американских кораблей! Аналогичные проблемы для советских корабельных вертолетов, фиксировавших параметры падения головных частей, создавали американские самолеты, буквально касавшихся их роторов.



Американский самолет облетает КИК «Сучан»
(А. М. Курочкин, В. Е. Шардин. *Район, закрытый для плавания*)

Корабли измерительного комплекса

Название корабля	Проект	Шифр	Заводской номер	Принят ВМФ	Исключен
«Сибирь»	1128	КИК-2	-	31.12.1959	19.04.1990
«Спасск»	1128	КИК-5	175	23.07.1959	04.08.1995
«Сахалин»	1128	КИК-8	177	23.07.1959	03.07.1992
«Чукотка»	1129Б	КИК-16	178	06.07.1959	24.06.1991
«Чумикан»	1130	КИК-11	419	14.06.1963	04.08.1995
«Чажма»	1130	КИК-12	202027	21.07.1963	30.06.1993
«Маршал Неделин»	1914	-	02514	31.12.1983	30.05.1998
«Маршал Крылов»	1914.1	-	02515	28.02.1990	В строю

После присоединения кораблей проекта 1130, создано 2 ПИК, условное название «Бригада Ч». Легенда прикрытия – ТОГЭ-5. В 1985 году корабли входят в 35 бригаду КИК. Кроме кораблей измерения, в бригады зачислили два рейдовых посыльных катера и один буксир МБ-260.

Наличие кораблей ТОГЭ были обязательным условием начала испытаний всех советских МБР, они обеспечивали все полеты космических аппаратов Советского Союза и изучали полеты космических аппаратов потенциального противника. Первая боевая задача кораблей пришлось на конец октября 1959 года. Первое слежение и измерения полета межконтинентальной ракеты – конец января 1960 года. Первый полет человека в космос также обеспечивали корабли ТОГЭ-4, которых отправили в заданный район в Тихом океане и до последнего держали втайне от них боевую задачу. Корабль «Чумикан» принимал участие в 1973 году в спасательных работах по «Апполону-13». В начале 80-х годов корабли обеспечивали запуск советского беспилотного орбитального ракетоплана. Конец 80-х годов – «Маршал Неделин» обеспечивал полет многоразового космического аппарата «Буран». «Маршал Крылов» выпол-

нил поставленные задачи в миссии «Европа-Америка-500». В 1960-х годах корабли ТОГЭ-4 изучали и снимали информацию с американских ядерных высотных взрывов.

Корабли проекта 1128 и 1129

Для переоборудования в первые корабли КИК были выбраны построенные в Польше суда-рудовозы проекта В-31 (по классификации заказчика – тип «Донбасс»). Прообразом этих судов был польский проект В-30 (головное судно серии – «Солдек»). Для переоборудования были выбраны «Первоуральск» (передан СССР 12.11.1958 г.), «Павлоград» (31.10.1958), «Пермь» (4.12.1958). Командование ВМФ первоначально рассматривало вариант переоборудования в корабли измерительного комплекса крейсеров типа 68-бис («Свердлов»), но срок исполнения проекта (4 года) не устраивал генерального конструктора ракетных систем С. П. Королева.



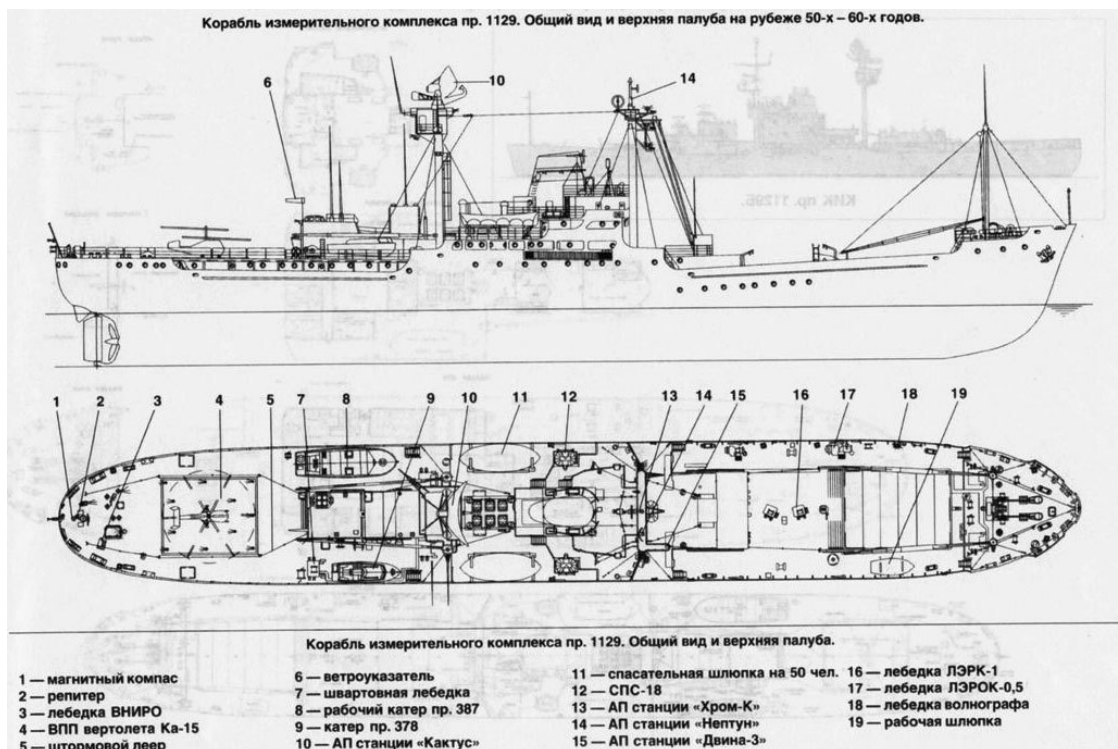
PODOLSK - Foto: Mike Lennon

Пароход типа «Донбасс» – такие суда переоборудовали по проекту 1128 и 1129

Переоборудование судов по проекту 1128 началось в ноябре-декабре 1958 года на заводе № 189 Ленсовнархоза (ныне «Балтийский завод») под руководством главного конструктора ЦКБ-17 В. В. Ашика с участием Ижорского завода. Работы велись ускоренными темпами, инженеры и рабочие часто жили на судне. После получения судов от гражданского судовладельца (Министерства рыбного хозяйства, где суда использовались в качестве плавбаз) началась работа по оснащению их специальным оборудованием. Стоит отметить, что на то время измерительной техники и аппаратуры для использования ее на кораблях практически не имелось и ее снимали с наземных станций и автомобильных шасси. Командно-измерительная аппаратура устанавливалась в бывшем втором трюме кораблей на специальных фундаментах. Оптическая аппаратура, предназначенная для траекторных измерений, размещалась в стабилизированных постах, позаимствованных у крейсера типа 68бис и эсминца проекта 30. Кормовой трюм оборудовали каютами, кубриками, камбузом и рядом постов. Кроме аппаратуры и оборудования, корабли получили усиленные обшивки для возможности перехода по Север-

ному морскому пути. Все работы по оснащению и оборудованию кораблей закончили к лету 1959 года, после которых сразу начались ходовые испытания КИК.

Для переоборудования в проект 1129 был выбран «Прокопьевск» (передан заказчику 20.12.1958 года), такой же пароход польского типа В-31. Ему предстояло стать судном связи (ретранслятором) – именно КИК-16 «Чукотка» принял первый сигнал от Ю. А. Гагарина. После первого же похода выяснилось, что мощность передатчиков «Чукотки» была явно избыточной и в 1961 году в ходе ремонта на «Дальзаводе» во Владивостоке было установлено такое же радиотехническое оборудование, как на 1128, проект был обозначен как 1129Б.



КИК проекта 1129 «Чукотка» на рубеже 50-х-60-х годов

(А. М. Курочкин, В. Е. Шардин. *Район, закрытый для плавания*)

В июле 1959 года суда были переданы ВМФ как «экспедиционно-гидрографические суда». 21 июля 1959 года корабли вышли из Кронштадта на Камчатку. Для их проводки по Севморпути были выделены ледоколы: «Капитан Воронин» – «Чукотке», «Капитан Мелехов» – «Сахалину», «Молотов» – «Сучану» и «Красин» – «Сибири». Дистанция в 6850 миль была пройдена за 33 ходовых суток.

Основные ТТХ кораблей проектов 1128, 1129

Водоизмещение, т – 7400

Длина наибольшая, м – 108,25

Ширина наибольшая, м – 14,6

Осадка, м – 6,76

Мощность главного двигателя, л.с. – 2500

Скорость, узлов – 12

Численность экипажа, чел. – 200

Корабли двухостровные, с баком и средней надстройкой, имели 7 водонепроницаемых переборок, 196 шпангоутов со шпацией 660 мм. Главная силовая установка состояла из двух водотрубных секционных паровых котлов «Бабкок-Вилькокс» производительностью по 6,5 т/час с параметрами пара 16 кг/см² /300 °С и четырехцилиндровой паровой машины двойного расширения типа МР-9,5 с турбиной отработанного пара ТР-9,5 производства завода “Zgoda” в Свентохловицах, работавшую на четырехлопастной гребной винт диаметром 4,25 м. Расход топлива (мазут) составлял 8–9,6 т/сут., котельной воды – 12 т. Судовая электростанция состояла из трех дизель-генераторов мощностью по 300 кВт и одного стокиловаттного ДГ. Для обеспечения питания радиоэлектронного оборудования и других электропотребителей в режиме «Тишина» были установлены около сотни аккумуляторных батарей, аналогичных батареям подводных лодок. Опреснительная установка ИВС-16 выдавала 50 т/сут.

Якорное устройство состояло из двух якорей Холла весом по 2,5 тонны с длиной якорной цепи 300 метров и одного запасного якоря. Шлюпочное устройство включало рабочий и командирский катера, рабочую и две спасательных шлюпки вместимостью по 50 человек. Корабли были оборудованы спальными местами для 57 офицеров, 23 мичманов и 196 матросов.

Радиоэлектронное вооружение кораблей проекта 1128 – двухкоординатная помехозащитная, работающая в дециметровом диапазоне радиоволн, РЛС общего обнаружения МР-200 «Кактус», навигационная РЛС «Нептун», аппаратура госопознавания-ответчик «Хром-К», спецаппаратура «Кама-М». При переоборудовании корабля-ретранслятора проекта 1129 в измеритель 1129Б на нем были установлены РЛС общего обнаружения МР-200 «Кактус», НРЛС «Дон-2», спецаппаратура «Трал-К», СК. В 1980 году РЛС общего обнаружения МР-200 «Кактус» заменена на МР-310 «Ангара-А», спецаппаратура «Трал-К» заменена на БРС-4, установлена спецаппаратура «Кама-М», ПРК-М. На борту имелась также аппаратура оптических наблюдений ФРС-МК, система единого времени «Кипарис» и стабилизации «Комплекс». На кораблях применялись электронно-вычислительные машины «Урал», «Мир-2», СМ-2, СМ-1420, ЕС-1033, ЕС-1045.

Корабли неоднократно проходили модернизацию. Последний этап модернизации пр. 1128 прошёл в середине 1970-х гг. Были значительно переоборудованы КИК «Сибирь», «Сахалин», а «Спасск» чуть позже – на рубеже 1980-х гг. При этом была сделана дополнительная вертолётная палуба, что позволило применять более тяжёлые вертолёты, стали применять аппаратуру радиопривода Р-653. Вертолет Ка-15 был заменен на вертолет Ка-25.



«Спасск» (Википедия)

Вот как описывает начальный период службы этих кораблей один из офицеров «Сахалина» С. Гамулин:

«В конце ноября – начале декабря 1959 г. выход – первый дальний поход.

Океан встречает не очень любезно. Особенно сороковые широты. Двигаемся на юго-восток. Становится все теплее. Зимнюю одежду сменяет летняя. В пути наконец узнали, куда конкретно мы идем. Телеграфное агентство Советского Союза (ТАСС) сообщило, что в центральной точке Тихого океана на широте и долготе такой-то и такой-то будут произведены испытания советских ракетносителей, что всем судам и самолетам в указанный район с такого-то числа заход запрещен, что в данном «квадрате» будут работать специальные суда Советского флота, (т. е. МЫ).

Этот район находился южнее Гавайских островов, примерно на 4–6 градусов Северной широты, т. е. почти на экваторе. От Петропавловска до указанного района мы шли около двух недель, покрыв расстояние приблизительно в 4 тыс. миль. В заранее определенной точке, куда мы пришли, устанавливается буй, внутри которого вмонтирован баллон с ацетиленом с закрепленным наверху фонарем.

Основное назначение ТОГЭ – определение точности приводнения головной части ракеты в заданном районе. Сложность установки буя в том, что глубина океана в данном, самом «мелком» месте, составляла около 4000 м. Соответственно и длина специального троса – более 5000 м. Якорь буя – набор связанных между собой обычных балластин.

Американский корабль-разведчик (корвет), который и вначале, и впоследствии – около нас, делал неоднократные попытки узнать «секрет» буя. Постоянные ветры и течения в данном районе обеспечивают стабильность положения буя. Его координаты были определены с достаточно большой (по тому времени) точностью, т. к. явились усредненным результатом навигационных измерений всех наших кораблей вблизи буя. Во время этой работы, как и всех дальнейших, точность места положения буя стала определяющей при обработке результатов измерений всех служб корабля, т. е. буй являлся основной точкой отсчета. После установки буя – ожидание боевой работы. Один из кораблей остается около буя, кружит вокруг него. Остальные дрейфуют по течению и по ветру.

Великолепная погода. Температура наружного воздуха около 30 градусов, воды – чуть ниже. Многие из экипажа получили солнечные ожоги. Во внутренних помещениях судна, в каютах и на боевых постах жарко, особенно в машинно-котельном отделении. Вся вахта в трусах (плавках). Самое «прохладное» место в маш. отделении (около вентилятора) – плюс 45 градусов. Холодильные машины только для холодильных камер (продукты) и охлаждения аппаратуры телеметрии, радиолокации и др.

Через два-три дня после дрейфа суда возвращаются. Одно из них остается у буя, остальные снова ложатся в дрейф. Американский корвет все время у буя, кроме отрезка времени в период непосредственной боевой работы, старается убежать от греха подальше.

Начиная примерно с 1960 года в боевой работе участвуют три судна: «Сибирь», «Сахалин» и «Сучан».

Поступает команда из центра управления (Байконур) обычно перед рассветом. Все три судна расходятся от буя, каждый в свою определенную точку. Главное при этом – обеспечение постоянной скорости при определенных оборотах машины и строго выдержанный курс корабля.

Через некоторый промежуток времени – команда из центра управления: «Старт-1» (на Байконуре стартовала ракета). На всех судах машины – на «Стоп», прекращается горение в котлах, перекрываются все клапаны продувания за борт. Останавливается дизель-генератор. Объявляется «режим тишины». Энергоснабжение – от преобразователей, получающих электроэнергию от лодочных аккумуляторов. Всякое перемещение по кораблю запрещается. На юте готовится к взлету и взлетает вертолет. Служба ГМС (гидрометеослужба) запускает радиозонд. Первыми начинают работать телеметристы: принимают сигналы с борта ракеты. Поступает команда из Центра «Старт-2». Срабатывает и отделяется последняя ступень ракеты носителя. На экранах радиолокатора появляется ракета (головная часть). Вступает в работу служба оптики и стабилизации (1-я баиня), фотографируется (снимается на пленку) траектория падающей ракеты. Баиня этого поста тоже во время качки находится в горизонтальном положении. Вертолеты с аппаратурой «СК» со всех судов устремляются к предполагаемому месту приводнения ракеты. Столб воды при ее падении в воду составлял около 150 м, если не больше. Последними работают гидроакустики (именно для них и «режим тишины»). Весь цикл работы, всех боевых постов сопровождается точным отсчетом времени службы СЕВ (сл. единого времени).

Место нахождения нашего судна «Сахалин» было таким, что мы первыми обнаружили падающую «болванку», которая летела над «Сахалином» и не долетела до «Сибири» и «Сучана». Саму «болванку» можно было видеть даже невооруженным глазом. Цвет ее был ярко-малиновый. На последующих ракетах цвет уже темнее. Очевидно, изменялся состав верхнего термоизолирующего слоя.

Вид падающей и догорающей многотонной ступени – не для слабонервных. Возникало ощущение, что она летит прямо на «Сахалин» и вот-вот врежется в судно.

После приводнения ракеты отменяется «режим тишины». Все службы приступают к обработке полученных результатов измерений, цель которых – определение фактической точки падения ракеты.

Вводятся котлы и вспомогательные механизмы (в условиях сильнейшей жары, температуры в отсеке 60–70 градусов и более). Запускаются дизель-генераторы. Начинается зарядка аккумуляторных батарей. Возвращаются вертолеты. Производится их посадка на юте. Суда начинают движение к бую. Обработка измерений продолжается несколько часов».

К концу эксплуатации кораблей этих типов начал сказываться их возраст, в первую очередь это касалось главных паровых машин. Не лучше обстояли дела и с корпусом. Всё чаще стали случаться опасные происшествия то на «Чукотке», то на «Сибири». Так в 1988 году в Охотском море «Сибирь» начала принимать забортную воду через подводную часть кор-

пуса и дейдвудные сальники. Сначала один, а потом другой корабли проекта 1128 становились рейдовыми заправщиками пресной воды для «Чажмы», «Чумикана», «Маршала Неделина» и «Маршала Крылова». Только «Спасск», прошедший модернизацию в 1980-х гг. ещё некоторое время считался плавающим кораблём и самостоятельно дошёл до Индии, чтобы там закончить свой путь в 1996 году.

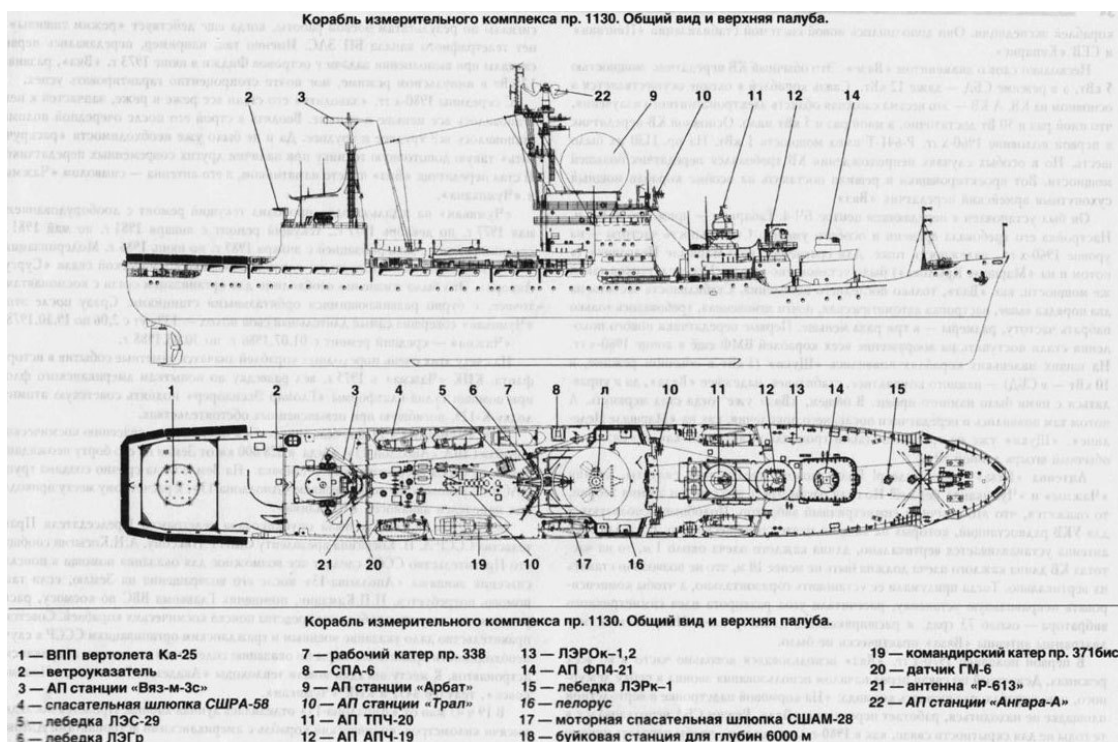


«Сахалин», 1989 г. (Википедия)

Корабли проекта 1130

В связи с ростом объема работ, связанных с развитием новой военной составляющей – стратегическими ракетами, потребовалось увеличить и количество кораблей измерительного комплекса. При этом было решено пойти по проторенному пути – приобретением судов у гражданского судовладельца и последующим переоборудованием на судовой верфи в Ленинграде. На этот раз выбор пал на рудовозы типа «Джанкой» (проект КЕ-II), построенные в ГДР на судовой верфи «Warnowwerft» (г. Варнемюнде). Для оборудования были выбраны построенные для Мурманского морского пароходства теплоходы «Дангара» (строительный номер 418, сдан заказчику 30.09.1961 года) и «Дудинка» (строительный номер 419, сдан заказчику 30.11.1961 года). Первое из них было переименовано в «Чажму», второе – в «Чумикан». Официально суда классифицировались как «экспедиционно-океанографические корабли» (ЭОК).

Проект переоборудования был поручен ЦКБ-17 (главный конструктор А. Е. Михайлов), работы по переоборудованию велись на «Чажме» ленинградским заводом № 189 (принят в состав ВМФ 21.07.1963 г.), на «Чумикане» – Кронштадтским морским заводом (принят 14.07.1963 г.).



КИК проекта 1130

(А. М. Курочкин, В. Е. Шардин. *Район, закрытый для плавания*)

Корабли получили более совершенное электронное вооружение., такие как систему связи «Вяз-М-3С», РЛС «Арбат» с антенной, защищенной шаровым куполом, и РЛС «Ангара». Значительно увеличилось количество аппаратуры радиоэлектронной разведки.

Основные ТТХ кораблей проекта 1130

Водоизмещение, т – 12700

Длина наибольшая, м – 139,5

Ширина наибольшая, м – 18,0

Осадка максимальная, м – 7,5

Мощность главного двигателя, л.с. – 5400

Скорость, узлов – 15

Численность экипажа, чел. – 300

Запас дизельного топлива, т – 1760

Запас мазута, т – 1800

Запас воды (питьевой, мытьевой, котельной) – 420

Дальность плавания, миль – 20000 (13 узл.)

Автономность, суток – 120

Конструктивный тип судна: однопалубное, двухостровное, с кормовым расположением машинного отделения, с наклонным носом и крейсерской кормой. 12 водонепроницаемых переборок обеспечивали непотопляемость при затоплении двух отсеков.

Главный двигатель MAN K7Z 70/120 A3 (5400 л.с. при 115 об/мин) производства Dieselmotorenwerk Rostock, Росток, ГДР (по лицензии М. А. N.) работал на четырехлопастной винт диаметром 5 м. Судовая электростанция состояла из трех дизель-генераторов мощностью по 600 кВт и трех по 300 кВт.

Якорное устройство состояло из двух якорей Холла весом по 4 т на цепях длиной по 300 м и адмиралтейского якоря весом 1,25 т. Шлюпочное – из 6 спасательных шлюпок, командирского и рабочего катеров. Имелись спальные места для 80 офицеров, 40 мичманов и 195 матросов. Корабль располагал ВПП и ангаром для вертолета Ка-25. В отличие от предыдущих кораблей КИК, новые корабли были оснащены устройством для передачи топлива на ходу.

Средства телеметрии и траекторных измерений были типичны для кораблей КИК. Они дополнились новой системой стабилизации «Пингвин» и системой единого времени «Кипарис». Электронное оборудование состояло из РЛС общего обнаружения МР-310А «Ангара-А», навигационной РЛС «Дон», РЛС радиотехнической разведки «Бизань», ГАС ГС-572 «Геркулес», противодиверсионной опускающей ГАС МГ-7 «Браслет», специальной аппаратуры «Трал», «Арбат», «Вымпел», СК, РТС-9К, «Парус-Б», «Темп-3» и различных систем связи.





КИК проекта 1130
(www.forums.airbase.ru)

С 23 июля по 5 октября 1963 года состоялся переход кораблей проекта 113 °Северным морским путем на Камчатку, где из них была образована ТОГЭ-5. Часть пути они прошли, ведомые ледоколами «Ленинград» и «Красин», затем их дополнил атомный ледокол «Ленин». Ледовая обстановка было сложной, иногда за сутки удавалось пройти всего 10–12 миль. В проливе Лонга корабли встретили дальневосточные ледоколы «Москва» и «Лазарев» и состоялась первая встреча с американскими ВМС, вертолёты которых смогла отогнать только береговая авиация.

В 1974 году в связи с новыми задачами ТОГЭ-4 и ТОГЭ-5 образовали Объединённую гидрографическую экспедицию ОГЭ-5, её командиром стал капитан 1 ранга (впоследствии контр-адмирал) Э. Я. Краснов. В 1982 году ОГЭ-5 преобразовано в 35-ю бригаду кораблей измерительного комплекса. С начала своей работы до конца жизни «Экспедиция» работала по Корабельному Уставу ВМФ СССР и, так называемому, «приказу 2-х Главкомов» – совместному организационному приказу Главкома ВМФ и Главкома РВСН СССР.

На счету этих кораблей значатся заметные события в истории флота. КИК «Чажма» в 1975 году вел разведку по попыткам американского флота при помощи судна «Гломар Эксплорер» поднять советскую лодку К-129, погибшую при невыясненных обстоятельствах.

КИК «Чумикан» в 1970 году был привлечён к операции по спасению космического корабля США «Аполлон-13», когда в 328000 км от Земли на его борту неожиданно вышла из строя энергетическая установка. На Земле была срочно создана группа НАСА по руководству возвращением «Аполлона-13», к расчетному месту приводнения направлен авианосец «Иводзима». Советское правительство дало указание военным и гражданским организациям СССР в случае необходимости принять все меры по оказанию содействия в спасении американских астронавтов. К месту посадки пошли теплоходы «Академик Рыкачев», «Новомосковск», траулер 8452 и КИК «Чумикан». Космический корабль с американскими астронавтами успешно приводнился в Тихом океане. Экипаж «Чумикана» всеми доступными средствами контролировал приводнение и подъём астронавтов на борт.

КИК «Чумикан» контролировал испытательные пуски прототипа космического корабля многоразового использования БОР в 1982–1983 годах.

В 70–80-х годах корабли проходили модернизацию. В 1995 году выведен из состава флота и списан КИК «Чажма», а в следующем году его судьбу разделил и «Чумикан».

«Маршалы» (проекты 1914 и 1914.1)

Корабль командно-измерительного комплекса «Маршал Неделин» был первым КИК, заказанным не Ракетными войсками стратегического назначения (РВСН), а Главным управлением космических средств (ГУКОС). Это был также первый отечественный корабль, специально спроектированный для решения задач, связанных с развитием ракетной техники и освоением космического пространства. Раньше для этих целей приспособлялись суда других назначений, и они имели узкий круг решаемых задач. «Маршал Неделин» (проект 1914, шифр «Зодиак») был спроектирован в ЦКБ «Балтсудопроект», главный конструктор проекта – Д. Г. Соколов. Ему помогали П. Ф. Ванюшкин, Б. Н. Николаев, затем Г. И. Смагин, а также Я. И. Гершанович. Космонавт Герман Степанович Титов был и идеологом и куратором проекта от ГУКОС.

Новый корабль предназначался для обеспечения испытаний и отработки новых образцов ракетно-космических комплексов, поиска, спасения и эвакуации экипажей и спускаемых аппаратов космических объектов, севших на воду, обнаружения кораблей, подводных лодок и самолетов; океанографических и гидрологических исследований; ретрансляции всех видов информации. В проекте 1914 впервые были разработаны технические возможности поиска и спасения космонавтов. Поисково-спасательная функция корабля была в целом значительно переработана. Изначально в формуляре корабля было записано – большой поисково-измерительный корабль. На закладной доске написано – «Измерительно-поисковый корабль». Эта классификация не прижилась, но суть назначения корабля выявила точно. Корабли этого проекта могли также использоваться и как штабные корабли флота и РВСН.

Первые две секции пр. 1914 были заложены на Балтийском заводе в соответствии с Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 16.07.74 г. и приказом Министра обороны СССР от 19.08.74 г. Затем Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 24.08.77 г. и приказом МО СССР от 13.09.77 г. передан для строительства на Ленинградское Адмиралтейское Объединение и заложен 19.11.77 г. Главный строитель проекта Валентин Алексеевич Таланов. Председатель государственной комиссии – вице-адмирал Евгений Иванович Волобуев. 30.10.1981 г. корабль спущен на воду. 7.07.1982 г. начались швартовые испытания корабля. Командиром корабля был назначен капитан 3 ранга О. Н. Моисеенко, в 1984 году его сменил капитан 2 ранга В. Ф. Волков. Интересно отметить, что командиром БЧ-5 (электромеханической боевой части) со времени швартовых испытаний до сдачи корабля на «иголки» был Н. Н. Новиков!

Изначально планировалась постройка 3 кораблей, но в состав флота вошли только два – КИК «Маршал Неделин» и КИК «Маршал Крылов» (построен по изменённому проекту 1914.1). Третий корабль, «Маршал Бирюзов», был разобран на стапеле. Корабли измерительного комплекса использовались в интересах РВСН при испытаниях МБР по точкам в Тихом океане, а так же для сопровождения космических объектов.

Название	Проект	Заводской номер	Заложен	Спущен на воду	Вступил в строй	Списан
«Маршал Неделин»	1914	02514	19.11.1977	30.10.1981	30.12.1983	30.05.1998
«Маршал Крылов»	1914.1	02515	24.07.1982	24.07.1987	23.02.1990	В строю
«Маршал Бирюзов»	1914.2					Не построен

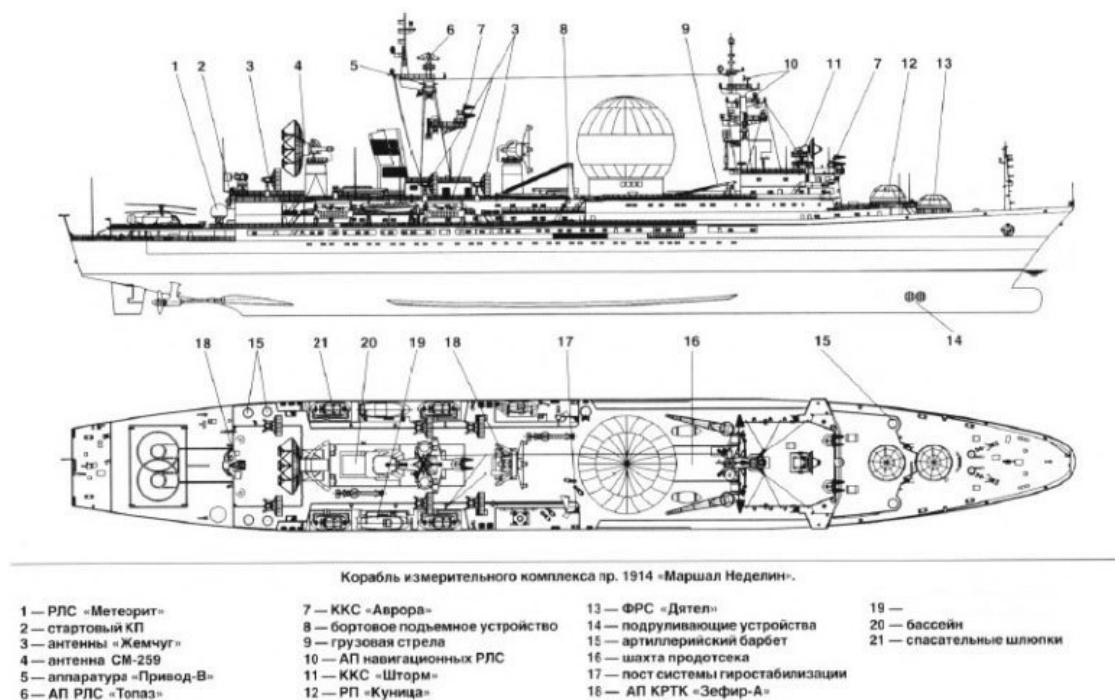
Корабли стальные, двухвинтовые, с удлинённым баком и двухъярусной надстройкой, делятся водонепроницаемыми переборками на 14 отсеков. В носу корабля располагалась бульба с резонатором гидроакустической станции. Набор корпуса состоял из 281 шпангоута со шпацией 600–800 мм. Корабли имели ледовый класс Л1 и этот ледовый пояс был прекрасно испытан при возвращении с ходовых испытаний в декабре 1983 года. Зима была холодной, лёд в Финском заливе уже встал и «Маршал Неделин» без проблем возвратился в Ленинград без сопровождения ледоколов.

Главная силовая установка состоит из двух дизель-гидрозубчатых агрегатов ДГЗА-6У, работающих на два винта фиксированного шага диаметром 4 900 мм. Каждый агрегат включает два двухтактных двухрядных дизеля с противоположно движущимися поршнями типа 68Е производства завода «Русский дизель», работающих через гидрозубчатую передачу на один гребной вал. Высокая маневренность обеспечивалась двумя выдвижными движительно-рулевыми колонками (ВДРК-500, диаметр винта 1 500 мм) и двумя подруливающими устройствами ПУ-500А (диаметр винта 1 500 мм). Причём, при помощи ВДРК корабль мог двигаться со скоростью до 6 узлов. Корабль был достаточно маневренным – диаметр циркуляции составлял от 3 до 4,5 кабельтов.

Имелись два вспомогательных паровых котла КАВВ-10/1 с производительностью 10 т/ч. Энергией корабль снабжался от восьми дизель-генераторов 6Д40 суммарной мощностью 12 000 кВт трёхфазного переменного тока напряжением 380 В. При движении экономическим ходом под двумя дизелями расход топлива составлял около 60 т/сут, масла – около 1 т. Корабли оснащались центральной системой кондиционирования воздуха (26 установок «Пас-сат»), рефрижераторными и опреснительными установками (пять опреснительных установок общей производительностью 70 т/сут).

Якорное устройство состоит из трех якорей весом по 11 т: левый, правый и кормовой. Плавсредства представляли четыре закрытых спасательных шлюпки, специальный катер для буксировки спускаемого аппарата (на «Маршале Крылове» такого нет), командирский и рабочий катер. Кроме того, имелось два шестивёсельных яла.

Совершенно уникальным было бортовое подъёмное устройство для эвакуации спускаемого аппарата. В штатные средства проекта 1914 входил также автомобиль ЗИЛ-131, закреплённый на палубе надстройки 1 яруса левого борта. Для умерения качки служила пассивная успокоительная цистерна, в которой в качестве рабочей жидкости использовалось топливо из судовых запасов.



КИК «Маршал Неделин»

(А. М. Курочкин, В. Е. Шардин. *Район, закрытый для плавания*)

Измерение параметров космических и ракетных аппаратов производится в неустойчивой океанской среде, поэтому в конструкции корабля имеется система измерения деформации корпуса «Радиян» и система гиросtabilизации «Альфа». Каналы измерения «Радияна» проходят вдоль бортов и поперёк корпуса — продольная и поперечная деформация и изгиб корпуса. В виде поправок эти параметры привязаны к координатному центру корабля, так называемой, центральной контрольной точке и от неё ведётся весь координатный расчёт для антенных систем.

Корабль хорошо оснащён современными навигационными средствами. Проект 1914 оборудован системой спутниковой навигации, причём на «Маршале Неделине» это было сделано впервые для надводных кораблей СССР. При переходе в 1984 году на Камчатку была испытана уникальная навигационная система «Скандий», разработанная научно-исследовательским навигационно-гидрографическим институтом в Ленинграде. В общей сложности на кораблях размещалось около 100 антенн различного назначения и лаборатории общей площадью более 4000 м².

Бытовые условия экипажа достаточно комфортны. В носовой части надстройки первого яруса находится комплекс медицинских помещений. В его состав входит операционная, рентгенкабинет, стоматологический кабинет, процедурная, две каюты космонавтов. Это позволяло практически полностью обеспечить необходимое медицинское обслуживание экипажа в океане.

Имелся клуб с балконом и сценой, спортзал с бассейном и душевыми, баня личного состава, библиотека, канцелярия, парикмахерская, судовая лавка, столовая, две кают-компании и тд. В дальнейшем одно из помещений надстройки 1 яруса было переоборудовано в зал тяжёлой атлетики. Имелось два плавательных бассейна для экипажа. После одного из ремонтов «Маршала Неделина» на «Дальзаводе» появился ещё один бассейн. Слегка отличается набором этих помещений пр. 1914.1.

Матросы и старшины размещались в 4-местных каютах с умывальником, мичманы жили в двухместных каютах с умывальником, младшие офицеры в двухместных каютах с душем,

а командиры боевых частей – в одноместных каютах. Командование корабля располагалось в блок-каютах со спальней, туалетом и кабинетом. Кроме того, у командира корабля был свой салон.

В декабре 1984 г. КИК «Маршал Неделин» по просьбе института им. Крылова вышел на штормовые испытания. Корабль испытания выдержал, «Балтсудопроект» создал корабль, способный без ограничений выполнять измерения при волнении моря 7 баллов включительно. Существенным недостатком корабля пр. 1914 была повышенная вибрация от главных машин, особенно в каютах в районе миделя. Многие офицеры уходили ночевать на боевые посты, так как заснуть на полном или среднем ходу было иногда невозможно. После госиспытаний переборки дополнительно укрепили, но это скорее было косметическое вмешательство: переборки стали шуметь меньше, но вибрация осталась. Видимо строители пр. 19141 учли это и, по отзывам экипажа, на «Маршале Крылове» шум меньше.

Основные ТТХ КИК типа «Маршал Неделин»

ТТХ	Проект 1914	Проект 1914.1
Длина наибольшая, м	211,2	211,0
Ширина наибольшая, м	27,7	27,6
Осадка, м	7,99	8,00
Высота борта на миделе, м	15,0	15,0
Высота судна наибольшая, м	60,0	60,0
Водоизмещение полное, т	24300	23780
Мощность главных двигателей, л.с.	2 x 15000 ДГЗА-6У	2 x 15000 ДГЗА-6У
Мощность вспомогательных дизель -генераторов, кВт	8 x 1500	8 x 1500
Дальность плавания (15,5 узл.)	20000	20000
Скорость, узл.	22	22
Автономность, суток	120	120
Экипаж, чел.	396	339
Вооружение	6 x 6 30-мм АК-630, ПЗРК «Стрела-2М», 2 установки ТКБ-12 с боезапасом 120 осветительных выстрелов «Свет»	6 x 6 30-мм АК-630, ПЗРК «Стрела-2М», 2 установки ТКБ-12 с боезапасом 120 осветительных выстрелов «Свет»
Запас дизельного топлива, т	5290	5290
Запас авиационного топлива, т	105	105
Запас смазочного масла, т	180	180
Запас пресной воды, т	1130	1130

На кораблях имелась ВПП и два ангара для базирования двух вертолетов Ка-27ТЛ (на проекте 1914) или Ка-27ПС (на 1914.1), а также автоматизированный навигационно-посадочный комплекс для вертолетов «Привод-В».

Электронное оборудование

Назначение	Проект 1914	Проект 1914.1
Измерительный комплекс	автономный радиолокационный комплекс	автономный радиолокационный комплекс 14Б134
РЛС общего обнаружения воздушных и надводных целей	МР-320 «Топаз»	МР-755 «Фрегат-МА»
РЛС наблюдения за гидрометеозондами	«Метеорит»	нет
Навигационные РЛС	2 х МР-212/201 «Вайгач-У» 1 х «Волга»	2 х МР-212/201 «Вайгач-У» 1 х «Волга»
РЛС системы управления огнем артиллерийской установки	МР-123 "Вымпел-А"	МР-123 "Вымпел-А"
Навигационный комплекс	«Андромеда-1914»	«Андромеда-1914»
Гидроакустический комплекс	ГАК МГК-335С «Платина- С» ОГАС МГ-349 «Рось-К» 2 противодиверсионные ОГАС МГ-7 «Браслет»	ГАК МГК-335С «Платина- С» ОГАС МГ-349 «Рось-К» 2 противодиверсионные ОГАС МГ-7 «Браслет»
Комплекс связи	«Тайфун-2»	«Тайфун-2»
Средства траекторных и телеметрических измерений	«Зефир-А», «Зефир-Т», «Куница», «Дятел», «Зодиак»	«Зефир-А», «Зефир-Т», «Куница», «Дятел», «Зодиак»

Экипаж «Маршала Неделина» был сформирован согласно директиве штаба Тихоокеанского флота от 11 марта 1982 года из личного состава 35 бригады кораблей измерительного комплекса (35 брКИК). При этом 90 % офицеров, ответственных за эксплуатацию измерительного комплекса, было назначено сразу после окончания военных училищ. Отбор был очень тщательным: высокие морально-политические качества, хорошая успеваемость. Костяк младших офицеров составили выпускники военно-морского училища радиоэлектроники им. А. С. Попова, Ленинградского военного инженерно-космического института им. Можайского, Киевского военного инженерно-технического училища, Харьковского высшего военного командного училища им. Н. И. Крылова, Ростовского высшего военного училища им. М. И. Неделина.

28 сентября 1984 года «Маршал Неделин» начал переход из Балтийска в пункт базирования на Камчатке вокруг мыса Доброй Надежды через три океана. 5 ноября КИК произвел фотокиносъемку американской ВМБ на острове Диего-Гарсиа. Пройдя более 30 тысяч миль и столкнувшись в Восточно-Китайском море с ураганами «Билл» и «Клара», корабль прибыл в бухту Крашенинникова Авачинского залива. На пеореходе успешно боролись с гиподинамией от отсутствия постоянных физических нагрузок – 25-кило-метровый пробег по палубе.

Корабль очень активно использовался, особенно в 1987–1989 гг. Достаточно сказать, что «пробег» «Маршала Неделина» составил за эти годы почти половину боевого пути «малышей» – так стали называть пр. 1128, 1129. Например, только в 1989 году корабль прошел около 30 тысяч миль.

Первой «космической» работой нового КИК стало участие в «оживлении» космической станции «Союз-7». На 6 июля 1985 года планировались работы по оказанию помощи занятым в этом космонавтам и корабль впервые вышел в море по своему прямому назначению. Тогда, зимой 1985 года, в беспилотном полете на станции из-за отказа командной радиолинии произошла потеря электропитания и аппарат замерз. Для спасения «Союза-7» с ним состыковали

«Союз-Т-13» с космонавтами Джанибековым и Савиных на борту. Моряки «Маршала» могли гордиться своим участием в спасении космической станции – «Салют-7» прослужил до 1991 года.

Затем, в течение 5 лет корабль участвовал в выполнении многих задач, связанных с запуском космических аппаратов и межконтинентальных баллистических ракет, включая ракеты «Скальпель» и «Сатана». Пришлось кораблю принять участие и в испытаниях космического корабля многоцелевого использования «Буран-Энергия» – аналога американского «Спейс Шаттл». Для этого 25 октября 1988 года занял позицию в Тихом океане далеко на восток от Новой Зеландии.

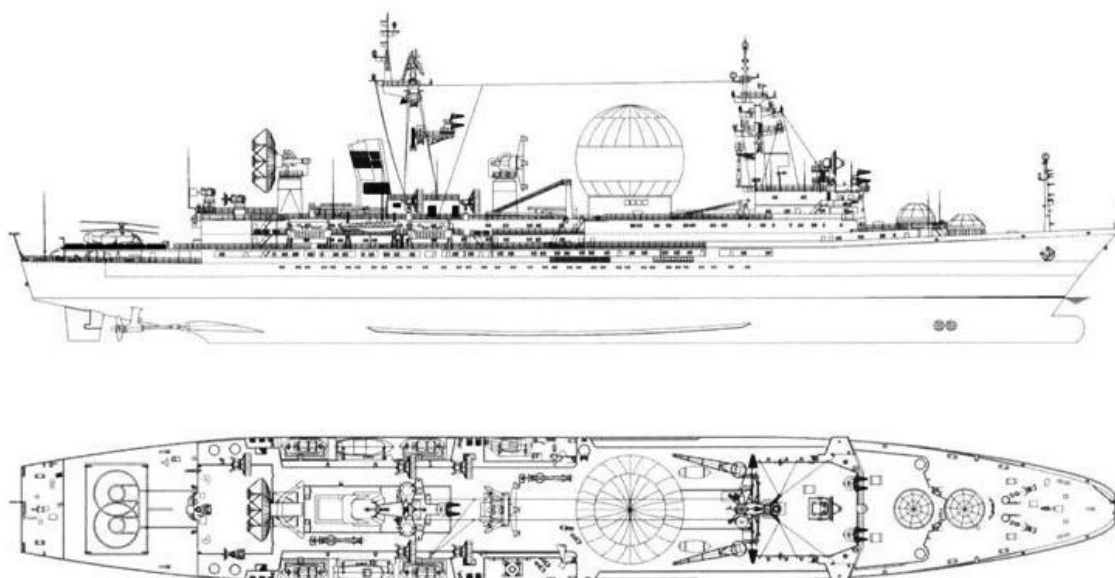
Вместе с большими общественно-политическими изменениями в государстве, трагической оказалась и судьба корабля. Исходя ещё из советских планов, корабль становился в текущий ремонт на «Дальзавод». Планировался обычный корабельный ремонт: дизели, навигационное оборудование, измерительный комплекс частично планировал обновить вычислительную технику, но ничего революционного. В декабре 1990 года офицерское собрание корабля написало письмо Министру Обороны СССР Д. С. Язову, в котором было выражено крайнее беспокойство за корабль. Всё оказалось тщетным – после двух месяцев стоянки на рейде Владивостока корабль был поставлен к стенке «Дальзавода».

Его очень быстро разобрали, а потом оказалось, что денег у ТОФ нет. Это стало началом конца корабля проекта 1914. Корабль не ремонтировался, но постепенно разграблялся, а в 1998 году был выведен из состава ТОФ. Позднее «Маршал Неделин» был продан в Индию на слом.



«Маршал Неделин» перед отправкой на слом
(www.forums.airbase.ru)

Второй корабль, построенный по несколько измененному проекту 1914.1, КИК «Маршал Крылов» назван в честь маршала, дважды Героя Советского Союза Николая Ивановича Крылова. Постановлением Совета Министров СССР от 22 июля 1982 года на Ленинградском Адмиралтейском объединении был заложен корпус. Торжественно спущен на воду со стапелей 24 июля 1987 года. «Крёстной матерью» корабля стала внучка Николая Крылова – Марина Крылова, разбившая традиционную бутылку шампанского о форштевень во время торжественной церемонии спуска корабля на воду. С тех пор пробка от бутылки хранится в музее «Маршала Крылова» в качестве амулета, охраняющего корабль от беды. Достройка и доводка продолжалась на плаву два года. 9 июля 1989 года на корабль прибыл его будущий экипаж под командованием командира корабля капитана 2-го ранга Юрия Михайловича Пирняка. «Маршал Крылов» вошёл в строй 30 декабря 1989 года. 23 февраля 1990 года поднят Военно-морской флаг СССР.



Корабль измерительного комплекса пр. 1914.1 «Маршал Крылов». Общий вид.

КИК «Маршал Крылов»

(Корабль космического флота «Маршал Крылов» 1990–2005. Тихоокеанский флот, 2005)

При переходе на ТОФ корабль прошел через Суэцкий канал, а не вокруг Африки, как «Маршал Неделин». 9 июля 1990 года корабль измерительного комплекса «Маршал Крылов» прибыл в пункт постоянного базирования город Вилючинск, и отдал якорь в бухте Крашенинникова. Корабль вошел в состав 35 брКИК, а после ее расформирования сначала был переведен в 173 бригаду ракетных кораблей (173 брРК), а с 01.05.1998 включен в состав 114 бригады кораблей охраны водного района (114 брКОВР). В мае 1998 года корабль был переклассифицирован в судно связи. В 1998 году военным остался личный состав измерительного комплекса, разведки, химкоманды, вертолетного комплекса и управления корабля. Всего около 130 человек. Остальные – гражданские служащие.



КИК «Маршал Крылов»
(www.forums.airbase.ru)



КИК «Маршал Крылов» на фоне Авачинского вулкана
(www.forums.airbase.ru)

К наиболее значимым событиям в истории корабля можно отнести следующие:

- В 1992 году КИК «Маршал Крылов» исполнил основную роль в исторической миссии «Европа-Америка-500». Миссия была приурочена к Международному году космоса и 500-летию открытия Америки. Проект предусматривал запуск космического аппарата «Ресурс-500» с российского космодрома и его последующее приводнение у тихоокеанского побережья США. В районе Сиэтла во время 7-бального шторма космическая капсула «Ресурс-500» была благополучно поймана, поднята на борт «Маршала» и перевезена в Сиэтл, где с тех пор она и хранится в «Музее авиации». При этом была впервые использована «в боевом режиме» система БПУ (бортовое подъемное устройство), namного повышавшая эффективность этой операции по сравнению с предыдущими кораблями КИК, где эта операция была бы практически невозможной. Во время стоянки КИК в Сиэтле его посетило 23484 человека.

- В 1996–1998 годах корабль участвовал в запусках спутников связи «Протон-Иридиум» по совместному российско-американскому проекту.

- В 2004 году «Маршал Крылов» занимался контролем параметров боевых блоков при пуске на предельную дальность межконтинентальной баллистической ракеты «Тополь».

- В 2011 году с корабля осуществлялся контроль за прибытием боевых блоков в заданную точку межконтинентальной баллистической ракеты «Булава». Испытательный пуск произведен с борта АПЛ «Юрий Долгорукий» осуществлённый на максимальную дальность полёта по прицельной точке в акватории Тихого океана.

- В конце 2012 года «Маршал Крылов» закончил плановый доковый ремонт во Владивостоке и вышел в море для выполнения задач по прямому предназначению. 1 ноября 2012 года КИК «Маршал Крылов» вернулся в пункт постоянного базирования после выполнения задач по предназначению. За две недели в Тихом океане пройдено около 2 тысяч миль, в ходе плавания корабль осуществлял запись телеметрической информации пусков баллистических и крылатых ракет атомными подводными лодками ТОФ и выполнения боевых стрельб ударной группой малых ракетных кораблей войск и сил на Северо-востоке России.



Вертолеты на палубе КИК «Маршал Крылов»
(www.forums.airbase.ru)



Главные двигатели КИК «Маршал Крылов»



Пост энергетики и живучести



Кают-компания КИК «Маршал Крылов»

17 октября 2014 года судно измерительного комплекса Тихоокеанского флота «Маршал Крылов» прибыло с Камчатки во Владивосток для ремонта и модернизации. На предприятии «Дальзавод» предстоит выполнить большой объем работ по усовершенствованию измерительного комплекса судна. Также планируется текущий ремонт и замена бытовых систем, камбузного оборудования, штурманского и радиотехнического вооружения, модернизация средств связи, средний ремонт главных и вспомогательных двигателей. После ремонта „Маршал Крылов“ продолжит выполнять задачи по обеспечению запусков космических аппаратов, крылатых и баллистических ракет, а также будет принимать активное участие в обеспечении пусков ракет-носителей с космодрома «Восточный» в Амурской области». В настоящее время корабль является единственным КИК остающимся в строю.

Крупнейшим и наиболее оснащенным КИК являлся ныне списанный атомный корабль измерительного комплекса (большой разведывательный корабль) ССВ-33 «Урал» (проект 1941). О нем автор писал в третьей книге данной серии.

Будущее кораблей КИК России

В настоящее время в России разрабатываются новые средства для контроля за испытаниями иностранными государствами стратегического вооружения и систем противоракетной обороны. Аппаратура должна будет базироваться на судне-носителе, имеющем возможность работы в арктической зоне. Информация о выполнении соответствующих научно-исследовательских работ под шифром «Дуплет» была размещена на сайте государственных закупок. Помимо этого, система сможет обеспечивать испытания отечественного ракетного оружия.

В качестве носителя аппаратуры будет разработан новый корабль измерительного комплекса с неограниченным районом плавания и возможностью эксплуатации в арктических морях. Длина судна составит 140 метров, водоизмещение – 14000 тонн. В состав экипажа войдет 30 моряков ВМФ России и 105 человек «специального персонала». Автономность по запасам провизии должна составить 120 суток, дальность плавания – не менее 10000 морских миль. Судно будет иметь архитектуру с носовым расположением жилой надстройки. Управление будет обеспечиваться двумя полноповоротными винторулевыми колонками и носовым подруливающим устройством. В кормовой части будет расположена вертолетная площадка и ангар.

Технико-тактическое и экономическое обоснование проекта, а также проект технического задания планировалось завершить к концу ноября 2014 года. Опытно-конструкторским работам присвоен шифр «Буер», а новому проекту – номер 18290.

Морские космические суда Академии Наук СССР

Первые суда космического флота

Начиная со второй половины 50-х годов XX века в СССР бурно развивалась отечественная ракетно-космическая техника. Десятки институтов были привлечены к конструкторским и испытательным работам по этой тематике. Для управления полетом космических аппаратов (КА) был создан командно-измерительный комплекс (КИК), включающий в себя Центр управления полетами (ЦУП) и большую сеть наземных измерительных пунктов (НИПов). Но для обеспечения непрерывной связи космических аппаратов с Землей в любое время суток территории страны было недостаточно. Расчеты баллистиков показали, что, к примеру, из 15–16 суточных витков полета спутника вокруг Земли 6 проходят вне зоны радиовидимости с территории СССР. Со всей очевидностью встала задача создания морских плавучих измерительных пунктов. Так, в одном из подмосковных научно-исследовательских институтов была открыта тема о разработке и создании плавучего телеметрического комплекса (ПТК) для участия в проведении измерений в акватории Мирового океана при запусках КА и автоматических межпланетных станций (АМС).

В короткие по времени сроки (апрель-май 1960 г.) были решены вопросы аренды судов Министерства морского флота и переоборудования их в плавучие измерительные пункты. Это были теплоходы (т/х) «Краснодар» и «Ворошилов» еще довоенной постройки Черноморского морского пароходства и недавно построенный т/х «Долинск» Балтийского морского пароходства. Переоборудование судов производилось прямо у причалов морских торговых портов Одессы и Ленинграда. Каждое из судов было оснащено двумя комплектами радиотелеметрических станций «Трал», способными принимать и регистрировать десятки параметров с бортов космических объектов. До того времени эти станции изготавливались только в автомобильном варианте, для морских условий доработать их не успевали по срокам. Поэтому, автомобильные кузова с размещенной в них аппаратурой, но, разумеется, без шасси, опускали в трюмы теплоходов и крепили там по-морскому. В отдельных трюмах размещали бензоэлектрические агрегаты электропитания станций. Антенны радиотелеметрических станций устанавливались на верхних мостиках судов.



Т/х «Долинск»
(фото Mike Lennon)

Предстоящие запуски АМС (1960 г.) не оставляли времени и на поставку другой техники, например, аппаратуры точного времени. А без точной привязки к системе единого времени не могло быть и точных измерений. По договоренности с разработчиками систем космических кораблей было принято решение обеспечить привязку параметров бортовых систем с точностью в полсекунды. Для этого, на первых парах, оказалось достаточным использовать точные морские хронометры с использованием коротковолнового радиоприемника Р-250. С помощью этого надежного приемника ход судового хронометра точно привязывали к начальным меткам Всемирного единого времени. Состав экспедиций для работ в условиях заграничного плавания формировался из числа опытных специалистов, способных в сокращенном составе обеспечить сеансы связи на непригодных к морским условиям технических средствах.

В свой первый рейс суда Плавучего телеметрического комплекса вышли 1 августа 1960 года. Без учета состава экипажа, каждая экспедиция состояла из 10 человек, почти все они были сотрудниками подмосковного НИИ-4 Министерства обороны.

В течение первого четырехмесячного рейса на судах была отработана технология проведения телеметрических измерений в океанских условиях. Работы по значимым пускам космических аппаратов состоялись только в следующем, втором рейсе Атлантического комплекса, который начался в январе 1961 года.

В первый рейс теплоходы «Краснодар» и «Ильичевск» (ранее назывался «Ворошилов») вышли из Одессы 1 августа 1960 года. «Долинск» ушел из Ленинграда позже – 30 августа, так как его скорость в полтора раза превышала скорости двух других судов. 19 сентября суда прибыли в точки, назначенные для проведения сеансов связи, и приступили к тренировкам.



Т/х «Ильичевск»
(фото Mike Lennon)

На первых же порах возникли большие трудности в поддержании радиосвязи с наземной службой управления космическим полетом. В отдельные периоды связь полностью нарушалась из-за условий прохождения радиоволн. Пришлось в качестве ретрансляторов использовать различные радиостанции, в том числе радиостанцию поселка Мирный в Антарктиде. Наземная телеметрическая аппаратура, установленная на судах, не была предназначена для работы в тропиках, в условиях высокой температуры и влажности. Она часто выходила из строя. Трудно было проявлять без специального оборудования, рассчитанного на условия тропиков, большое количество фотопленки. В процессе тренировок приобретались необходимый опыт и навыки в быстрой выдаче экспресс-информации, вырабатывались рекомендации для последующего переоборудования судов.

Первый экспедиционный рейс продолжался до ноября. В процессе тренировок была отработана технология подготовки и проведения телеметрических измерений в океане, однако сеансы связи с реальными объектами не проводились. Все три судна возвратились на Черное море: «Долинск» – в Новороссийск, «Краснодар» и «Ильичевск» – в Одессу.



Т/х «Краснодар»
(фото Mike Lennon)

Второй экспедиционный рейс начался в январе 1961 года. Предстоял запуск первой в мире автоматической межпланетной станции в направлении Венеры. Теплоход «Долинск» вышел в исходную точку недалеко от острова Фернандо-По в Гвинейском заливе, «Краснодар» и «Ильичевск» расположились по трассе полета космической станции «Венера-1» в районе экватора (3–7° южной широты).

Работа в океане состоялась 12 февраля. Измерительные пункты приняли телеметрическую информацию с межпланетной станции. Возможность успешной работы измерительных пунктов, расположенных на судах, по космическим объектам была подтверждена на практике.

В это время завершалась подготовка к запуску первого в мире космического корабля с человеком на борту. В Центре управления принимается решение значительно увеличить зону радиовзаимодействия (видимости) летящего космического аппарата с командно-измерительным комплексом, использовать для приема телеметрических сигналов с космического корабля три морских измерительных пункта, располагаемых в Тихом океане, и три морских измерительных пункта в Атлантическом океане. Особенно важно было получить в океане оперативную телеметрическую информацию о времени включения и выключения тормозной двигательной установки и о работе бортовых систем на участке торможения.

Экспедиции на теплоходах «Краснодар», «Ильичевск» и «Долинск» провели работу с беспилотными космическими кораблями серии «Восток», запуск которых предшествовал полету Юрия Гагарина. Во время этих запусков детально проверялись все звенья, участвующие в выведении космических кораблей на орбиту, в управлении их орбитальным полетом и посадке на Землю.

12 апреля 1961 года корабельные измерительные пункты, расположенные на трассе космического полета в Атлантическом и Тихом океанах, успешно приняли телеметрическую информацию о работе бортовых систем космического корабля «Восток» и научную информацию о жизнедеятельности космонавта. Информация была передана в Центр в установленные сроки. Так впервые в мире был совершен полет человека в космос. С этого памятного дня уже

ни один запуск межпланетных станций и пилотируемых космических кораблей не проводился без участия измерительных пунктов морского командно-измерительного комплекса.

После работы по контролю за полетом космического корабля «Восток» теплоходы «Долинск», «Краснодар», «Ильичевск» возвратились в свои порты. Из этих трех судов наиболее долго плавал в качестве подвижного измерительного пункта «Долинск». Его экспедиционное оборудование между научными рейсами подвергалось модернизации и было для того периода развития космической техники вполне современным.

Главные размеры научно-исследовательского судна «Долинск»: длина 139,4 м, ширина 17,7 м. Полное водоизмещение составляло 8800 т, осадка – 7,0 м. Главная энергетическая установка – дизель мощностью 6300 л. с., скорость 15 уз, дальность плавания 16000 миль. Экипаж судна 42 человека, экспедиция – 16 человек. Научно-техническое оснащение судна составляли станции для приема, регистрации и анализа телеметрической и научной информации, аппаратура единого времени, средства дальней радиосвязи для обмена информацией с Центром управления полетом.

Корабельные измерительные пункты работали напряженно. Часто у них даже не оставалось времени для захода в порты, чтобы пополнить запасы. Поэтому в июне 1962 года было принято решение о выделении в распоряжение научно-исследовательского института еще одного судна – танкера «Аксай». Его основная задача состояла в снабжении топливом и пресной водой находящихся для проведения сеансов связи в океане корабельных измерительных пунктов.



Танкер «Аксай»
(Википедия)

Танкер имел дизельную главную силовую установку мощностью 2900 л. с. Его длина составляла 105,4 м, ширина 14,8 м, полное водоизмещение 5000 т, осадка 5,0 м. Скорость – 14 уз, дальность плавания – 10000 миль. Экипаж судна 39 человек. На «Аксае» была установлена аппаратура для приема и обработки телеметрической информации и аппаратура единого времени. Ее обслуживала экспедиция в составе 6 человек. Таким образом, попутно со снабжением

научно-исследовательских судов водой и топливом «Аксай» мог принимать телеметрическую информацию из космоса.

В первый рейс «Аксай» вышел из Одессы 3 сентября 1962 года. Он прошел через Суэцкий канал и Красное море в Индийский океан и далее – мимо южной оконечности Африки в Атлантический океан. Отдав топливо и воду научно-исследовательским судам и проведя серию сеансов связи с космосом, «Аксай» через 3 месяца тем же путем вернулся в Одессу. Рейс был трудным, так как на протяжении всего похода танкер преследовали жестокие штормы.

«Долинск», «Краснодар», «Ильичевск» и «Аксай» несли вахту в океане до 1965–1973 годов, обеспечивая запуски пилотируемых и автоматических космических объектов. В 1965–1966 годах на смену «Краснодару» и «Ильичевску» пришли новые экспедиционные суда «Ристна» и «Бежица».

«Бежица» имела водоизмещение 17 000 т. Ее главные размерения: наибольшая длина 155,7 м, наибольшая ширина 20,6 м, осадка с полными запасами 8,4 м. Скорость 15,6 узла обеспечивалась дизельной энергетической установкой мощностью 8750 л. с. Дальность плавания 16 000 миль. Экипаж 44 человека, экспедиция 16 человек. Главные размерения «Ристны»: наибольшая длина 105,8 м, наибольшая ширина 14,6 м. При полном водоизмещении 6680 т судно имело осадку 6,5 м. Главная энергетическая установка – дизель мощностью 3250 л. с. Скорость 13,5 узла, дальность плавания 8500 миль. Экипаж судна 32 человека, экспедиция 12 человек.

Космические и служебные системы на «Бежице» и «Ристне» включали в себя аппаратуру для приема, регистрации и обработки телеметрической и научной информации и аппаратуру единого времени. Это были более совершенные станции по сравнению с установленными на прежних судах. Новые, более мощные передатчики позволили повысить устойчивость связи с Центром управления полетом. Новые теплоходы оборудовали установками для кондиционирования воздуха, улучшились условия вентиляции и охлаждения аппаратуры. Стали более удобными служебные помещения экспедиции и значительно улучшена обитаемость. В 1973–1977 годах «Долинск», «Ристна» и «Бежица» были возвращены морским парокhodствам и использовались как грузовые суда.

Тактико-технические данные	Ворошилов	Краснодар	Долинск	Аксай	Ристна	Бежица
Водоизмещение	3 904 GRT	4 121 GRT	8 800 т	5 000 т	6 680 т	17 000 т
Наибольшая длина	110,6 м	113,69 м	139,4 м	105,4 м	105,8 м	155,7 м
Наибольшая ширина	15,8 м	16,43 м	17,7 м	14,8 м	14,6 м	20,6 м
Осадка	-	6,88 м	7 м	5 м	6,5 м	8,4 м
Мощность силовой установки	-	-	6 300 л.с.	2 900 л.с.	3 250 л.с.	8 750 л.с.
Скорость	12 уз.	12 уз.	15 уз.	14 уз.	13,5 уз.	15,6 уз.
Год и место постройки	1924 Англия	1925 Швеция	1959 Финляндия	1961 Финляндия	1963 ГДР	1963 Херсон
Год начала службы	1960	1960	1960	1962	1966	1967
Год списания со службы	1965	1965	1973	1972	1976	1977

Экспедиции теплоходов «Краснодар», «Ильичевск», «Долинск» и «Аксай» до 1963 года формировались из числа сотрудников НИИ-4 Министерства обороны. Рост объемов испыта-

ний космических аппаратов требовал совершенствования организации работ. В соответствии с директивой Генерального штаба от 26 ноября 1962 г. в следующем году все работы, связанные с формированием экспедиций, организацией и проведением измерений, были переданы Командно-измерительному комплексу (войсковой части 32103), в составе которой была сформирована специальная войсковая часть 26179, которая позже стала называться 9-й Отдельный морской командно-измерительный комплекс (9-й ОМ КИК) в составе Командно-измерительного комплекса, подчинённого Центральному управлению космических средств (ЦУКОС, с 1970 – ГУКОС) Министерства обороны СССР. Командиром этой части был назначен 26 апреля 1963 года капитан первого ранга Безбородов В. Г., который работал в этой должности по 1983 год. Все экспедиции имели штаты самостоятельных войсковых частей (Директива Генерального штаба № 314/1/00364 от января 1973 года).

25 ноября 1966 года было принято Постановление ЦК КПСС и СМ СССР «Об увеличении количества судов плавучего радиотелеметрического комплекса МО СССР». В соответствии с этим Постановлением количество судов планировалось увеличить на 5 единиц. В марте-июне 1967 года все пять судов были приняты в эксплуатацию. Их создавали:

- Балтийский судостроительный завод переоборудовал теплоход «Геничевск» (проект 595) в первый морской командно-измерительный пункт «Космонавт Владимир Комаров» (проект «Сириус», главный конструктор А. Е. Михайлов);
- Выборгский судостроительный завод переоборудовал теплоходы «Кегостров» и «Моржовец» (проект 596) в радиотелеметрические корабли (проект «Селена-1», главный конструктор П. С. Возный);
- Ленинградский судостроительный завод имени Жданова переоборудовал теплоходы «Боровичи» и «Невель» (проект 596) также в радиотелеметрические корабли (проект «Селена-1», главный конструктор П. С. Возный).

В организации работ по переоборудованию судов, вводу их в эксплуатацию руководящая роль принадлежит офицерам ЦУКОС и ученым филиала НИИ-4 МО. Экспедиции этих корабельных измерительных и радиотелеметрических комплексов возглавили офицеры войсковой части 26179.

Суда ОМ КИК, находясь под флагом СССР, выходили в рейс под легендой судов снабжения рыболовного флота. Личный состав экспедиций оформлялся в составе экипажа, специальная техника в формуляре судна не указывалась. В результате такой скрытности любой заход в порт мог привести к неприятностям и провокациям. Так, под арестом в портах захода оказывались «Ильичёвск», «Ристна», «Кегостров».

Ввиду этого, распоряжением Совета Министров СССР № 1356 от 10 июля 1967 г. все плавучие измерительные пункты были включены в состав экспедиционного флота Академии наук СССР при сохранении функций оперативного руководства за Министерством обороны. Отделом морских экспедиционных работ Академии наук СССР с 1951 года по 1986-й, до последних дней своей жизни, беспрерывно руководил знаменитый исследователь Арктики И. Д. Папанин.

Об участии этих судов в работах по освоению космического пространства и верхних слоев атмосферы было объявлено ТАСС 18 июня 1967 года. На всех кораблях был поднят вымпел Академии наук СССР и они при всех внешних сношениях с портовыми властями и в прессе стали именоваться научно-исследовательскими судами АН СССР. Распоряжением Президиума АН СССР от 4 ноября 1970 г. при Отделе морских экспедиционных работ была создана «Служба космических исследований» (СКИ ОМЭР АН СССР). Принадлежность к Академии наук СССР была одна из особенностей службы военнослужащих войсковой части 26179 и накладывала на каждого сотрудника экспедиций повышенную ответственность. В соответствии с Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 3 сентября 1968 г. в период с 1970

по 1971 год. вступили в строй еще два корабельных измерительных комплекса: «Академик Сергей Королев», построенный Черноморским судостроительным заводом (проект «Канопус») по проекту ЦКБ «Черноморсудпроект», главный конструктор С. М. Козлов (флаг поднят 26 декабря 1970 года) и «Космонавт Юрий Гагарин», построенный Балтийским судостроительным заводом (проект «Феникс») по проекту ЦКБ «Балтсудпроект», главный конструктор Д. Г. Соколов (флаг поднят 14 июля 1971 г.). В кооперации по созданию обоих судов участвовали предприятия Министерства общего машиностроения, Министерства связи, Министерства судостроительной промышленности и Минобороны.

В 1975–1979 годах в строй вступили четыре НИС типа «Космонавт Владислав Волков», спроектированные и построенные в Ленинграде (проект 1929 «Селена-2», ЦКБ «Балтсудопроект», главный конструктор Б. П. Ардашев).

К концу 1979 года флот СКИ ОМЭР насчитывал 11 судов, базировавшихся в Ленинграде и Одессе.

В Одессе:

- «Космонавт Юрий Гагарин» – в/ч 30108
- «Академик Сергей Королёв» – в/ч 29508
- «Космонавт Владимир Комаров» – в/ч 29466

В Ленинграде:

- «Боровичи» – в/ч 30057
- «Кегостров» – в/ч 40217
- «Моржовец» – в/ч 40215
- «Невель» – в/ч 29480
- «Космонавт Владислав Волков» – в/ч 49517
- «Космонавт Павел Беляев» – в/ч 49504
- «Космонавт Георгий Добровольский» – в/ч 59944
- «Космонавт Виктор Пацаев» – в/ч 59945

Управление всем этим мощным флотом, координацию его действий с наземными пунктами осуществляло руководство СКИ ОМЭР. Первым начальником ОМЭР (1951–86 гг) был дважды Герой Советского Союза Иван Дмитриевич Папанин. Первый командир в/ч 26179 (ПТК, ОПИК, 9-й ОМ КИК, 1963–83 гг) – капитан 1 ранга Виталий Георгиевич Безбородов.

Суда космического флота решали четыре основных задачи.

- Связь с экипажем космического аппарата:
- Для контроля за действиями экипажа, для обмена информацией и для проведения репортажей с орбиты Центру управления полетом и космонавтам, находящимся на борту космического аппарата, необходимы каналы речевого и телеграфного радиообмена, а также каналы приема и передачи телевизионного изображения. Оснащенные станциями УКВ– и спутниковой связи, суда СКИ ОМЭР были способны эти каналы поддерживать.

- Управление:

- Космическим аппаратом, выведенным на орбиту, необходимо управлять. Управление может происходить и без участия экипажа, автоматически, по заданной программе или дистанционно, путем посылки радиокоманд. При этом команды готовятся в Центре управления полетом и ретранслируются на борт аппарата через наземные или морские измерительные пункты. По командам управления движением корректируется орбита космического аппарата и его ори-

ентация в пространстве, выдается тормозной импульс при посадке на Землю и многое другое. По командам управления включаются и меняются режимы электронной аппаратуры, включается резервное оборудование при неисправностях.

- Траекторные измерения:

- Траекторные измерения необходимы для расчета параметров орбиты космического аппарата и прогнозирования его движения, ав конечном счете – для управления его полетом. Для измерения траектории используются данные, полученные с нескольких измерительных пунктов. При этом важно иметь точные координаты самих этих пунктов. Морские измерительные пункты были способны выполнять задачу траекторных измерений благодаря корабельным системам точного позиционирования и стабилизации положения.

- Телеметрические измерения:

- Телеметрические измерения – это прием и обработка данных о состоянии бортовых систем космических аппаратов, о режимах их работы, о состоянии здоровья космонавтов и т. п.

- В процессе вывода космического аппарата на орбиту и управления его движением при посадке или разгоне по каналам телеметрии с борта передается информация о моментах включения и выключения двигателей, об ориентации аппарата в пространстве.

- Телеметрические данные в сочетании с результатами траекторных расчетов позволяют точнее управлять движением космического аппарата или, например, точнее определять время и место его посадки на Землю.

- Вне зоны радиовидимости с Земли в нештатных или аварийных ситуациях на борту КА только корабельный командно-измерительный комплекс на основании телеметрической информации мог на этих витках выдать на его борт не только рекомендации, но и, в случае необходимости, другие команды, вплоть до посадки в расчетную точку.

Вся история развития советской космонавтики тесно связана с надёжной поддержкой со стороны «морского космического флота». Назначением «больших», одесских судов было управление космическими аппаратами, траекторные и телеметрические измерения, поддержка связи с экипажами космических кораблей и станций. Назначение ленинградских судов – телеметрические измерения и поддержка связи.

В годы существования СКИ ОМЭР её научно-исследовательские суда работали в Атлантическом, Индийском и Тихом океанах. Объектами их работы были долговременные орбитальные станции «Салют» и «Мир», космические корабли «Союз», «Союз-Т», «Союз-ТМ», транспортные корабли «Прогресс», многочисленные спутники как военного, так и гражданского назначения – спутники связи, разведки, системы позиционирования ГЛОНАСС, ракетаноситель «Энергия» и многоразовый космический корабль «Буран».

Выполняя задачи, связанные с испытаниями космической техники, например, беспилотного орбитального ракетоплана БОР-4 и многоразового космического корабля «Буран», суда СКИ ОМЭР взаимодействовали со специализированными кораблями ВМФ СССР – кораблями Тихоокеанской гидрографической экспедиции (ТОГЭ) и поисково-спасательными кораблями Черноморского флота ВМФ СССР. Районы их плавания охватывали Атлантический, Индийский и Тихий океаны, а также ряд внутренних морей. Наиболее часто сеансы связи с космосом проводились из Северной и Центральной Атлантики, из Мексиканского залива, Карибского и Средиземного морей. Можно ориентировочно указать границы районов плавания: по широте – от 65° северной до 60° южной, по долготе – от 115° восточной до 85° западной, от Исландии на севере до мыса Горн на юге.

Для экспедиций, выходивших в рейсы из Одессы, типичным являлся маршрут: Одесса – проливы Босфор и Дарданеллы – Средиземное море – Атлантический океан – Канарские острова – остров Куба – Карибское море – Мексиканский залив – северная часть Атлантического океана. Протяженность такого маршрута составляла примерно 10 тысяч миль.

Для судов, уходивших в рейсы из Ленинграда, типичным являлся другой маршрут: Ленинград – Балтийское море – Северное море – пролив Ла-Манш – Атлантический океан – Канарские острова. Далее маршрут разветвляется: Гвинейский залив – Индийский океан (или через Суэцкий канал – Красное море); Центральная и Южная Атлантика – Огненная Земля – Тихий океан; остров Куба. Расстояние по океанским путям наиболее отдаленной точки этого маршрута от Ленинграда свыше 10 тысяч миль. За один рейс суда проходили обычно около 30–40 тысяч миль.

Примером масштабности операций Космического флота СССР может служить обеспечение посадки на Землю космического аппарата «Зонд-5» в 1968 году. 18 сентября «Зонд-5» облетел Луну и направился к Земле. 21 сентября – посадка «Зонда-5». В 16:00 была выдана последняя команда. Телеметрический передатчик должен заработать от программного устройства, над Южным полюсом, и передавать информацию, которую должны были принять НИСы, стоявшие вдоль 68° в.д. от острова Кергелен на 50° ю.ш. до острова Сокотра на 12° с.ш. В самой южной точке, у Кергелена, находился «Невель». На 31°33' ю.ш. и 66°48' в.д. дрейфовали «Боровичи». Координаты «Моржовца» были 17°00' ю.ш. и 65°30' в.д., «Бежицы» – 11°24' с.ш. и 58°08' в.д.

Прибыло соединение судов и кораблей ВМФ. Четыре судна Поисково-спасательной службы (ПСС) – «Тоснолес», «Выборглес», «Суздальлес» и «Свирьлес» – были оснащены радиотехническими средствами поиска, вертолетами Ка-25, системами подъема приводнившихся КА на борт, устройствами их крепления и хранения. В состав соединения входили экспедиционные океанографические суда (ЭОС) «Василий Головин», «Семен Дежнев», «Андрей Вилькицкий», «Федор Литке», танкер «Ханой», плавбаза «Котельников». Руководил действиями соединения командир эскадры ПСС контр-адмирал В. М. Леоненков. Для поиска с воздуха был выделен самолет Ту-95РЦ Северного флота. Всего в обеспечении поиска и спасения «Зонда-5» участвовало около 20 судов отечественного флота. Они также разместились по 68-му меридиану, вдоль следа прогнозируемой траектории спуска. Каждому был определен персональный район поиска 300×100 миль.

В родные порты суда Космического флота вернулись к февралю 1969 г., успев отработать по беспилотному космическому кораблю «Союз-2», по пилотируемым «Союзу-3», – 4 и -5, выполнив третью коррекцию и обеспечив прием телеметрии от «Зонда-6», который осуществил управляемый спуск на территорию СССР.

«Перестройка» и последовавший за ней распад Советского Союза нанесли сокрушительный удар по Космическому флоту некогда могучей державы. В 1989 году были расформированы экспедиции «малых» судов проекта «Селена-1». В 1990 г. эти суда проданы на слом.

В 1989 г. исключено из состава ОМ КИК и продано новому владельцу – «ЭКОС-Конверсия» НИС «Космонавт Владимир Комаров». В 1994 году судно было продано на слом в Аланг (Индия). В 1991–94 годах вернулись из своих последних экспедиционных рейсов остальные суда и надолго встали «на прикол».

С 1.04.1995 г. согласно директиве Генштаба Вооруженных сил Российской Федерации № 314/3/012 от 26.01.95 г. прекращено финансирование ОМ КИК. СКИ ОМЭР перестала существовать. В 1995 году суда «Космонавт Владислав Волков», «Космонавт Павел Беляев», «Космонавт Георгий Добровольский» и «Космонавт Виктор Пацаев» были переданы из ведения Министерства обороны в Российское Космическое Агентство («Роскосмос»).

В 1996 г. суда «Космонавт Юрий Гагарин», «Академик Сергей Королёв», доставшиеся после распада СССР в 1991 году Черноморскому морскому пароходству (Украина), сменили названия на «АГАР» и «ОРОЛ» и были проданы на слом в Аланг (Индия).

В 1999 г. были предприняты шаги к участию НИС «Космонавт Георгий Добровольский» в проекте «Морской старт» (Sea Launch). На судно была установлена соответствующая аппаратура, начата подготовка к выходу в рейс. Но он так и не состоялся.

В 2000 году ушли на слом «Космонавт Владислав Волков» и «Космонавт Павел Беляев». В 2006-м – «Космонавт Георгий Добровольский». К настоящему времени продолжает существовать лишь одно судно «морского космического флота» – «Космонавт Виктор Пацаев», стоящее в порту Калининград в качестве экспоната Музея Мирового океана. На борту судна частично сохранено оборудование приёма телеметрической информации и находящиеся на судне сотрудники НПО Измерительной техники (город Королёв) пока ещё продолжают выполнять работы по приёму телеметрической информации и обеспечению связи с космическими аппаратами, в том числе – с Международной космической станцией (МКС). Приказом по Министерству культуры РФ от 24.07.2015 г. «Космонавт Виктор Пацаев» включен в список объектов культурного наследия, подлежащих государственной охране.

Значение флота Службы космических исследований неопределимо. В его истории нет случаев, когда какие-либо нештатные ситуации на орбите оказывались незамеченными, а причина – неизвестной. Есть одно исключение – спуск с орбиты корабля «Союз-11» и гибель его экипажа. Тогда в критической ситуации группа управления полётами не сумела вовремя расставить суда в заданных точках Атлантики и связь с аппаратом на спуске была утеряна.

В течение многих лет, до начала 90-х, флот исправно выполнял свои задачи. Затем большинство судов было списано и отправлено на слом, что оказало негативное влияние на выполнение космической программы России. Оставшиеся четыре судна в 1996 г. были переданы в Российское космическое агентство, но и там они оказались без работы.

Именно тогда, в 1996 г., окончилась неудачей миссия межпланетной станции «Марс-96». В том районе Атлантики, где НИС обычно отслеживали работу разгонного блока, принять информацию оказалось некому, так как готовое к работе судно «Космонавт Виктор Пацаев» в море не вышло. В работе разгонного блока произошёл сбой. Наземный измерительный пункт, не зная, что аппарат не вышел на расчётную траекторию, не смог скорректировать направление приёма антенн и получить набор данных достаточный для анализа и для коррекции полёта. На третьем витке «Марс-96» сгорел в атмосфере. Причину сбоя выяснить не удалось. Таков результат отсутствия телеметрического судна в нужное время в нужном месте. Подобный случай произошёл и в 2012 г. с межпланетным аппаратом «Фобос-Грунт». Ни один из наземных измерительных пунктов России не сумел получить с аппарата информацию. Достоверных данных о том, что вызвало аварию, нет. Руководитель Роскосмоса был вынужден делать предположения об умышленных или случайных воздействиях на аппарат при пролёте над западным полушарием.

Так история подтверждает правильность расчёта С. П. Королёва на возможности плавучих измерительных пунктов. Так мы сейчас убеждаемся, что в нештатной ситуации при отсутствии надёжных средств связи с космическими аппаратами всегда существует риск потерять, не получить важную информацию, необходимую для предотвращения подобных нештатных ситуаций в будущем.

Основные ТТХ судов Космической службы

Наименование	"Моржовец" (1967 г.)	"Космонавт Владислав Волков" (1977 г.)	"Космонавт Владимир Комаров" (1967 г.)	"Академик Сергей Королев" (1970 г.)	"Космонавт Юрий Гагарин" (1971 г.)	"Академик Николай Пилюгин" (спуск на воду 1991 г.)
Класс Регистра	УЛ*Р 4/1 С	КМ*Л1 [1]	Л*Р 4/1 С	ЛЗ* 4/1 С [2]	ЛЗ*Р 4/1 С экспедиц.	КМ*Л1 [2] А2 спец.назн.
Длина между перпендикулярами, м	113,0	113,0	140,0	167,9	214,0	150,0
Ширина, м	16,7	16,7	23,0	25,0	31,0	24,0
Высота борта на миделе, м	8,3	10,8	14,8	15,7	15,4	12,3
Осадка средняя, м	4,67	6,56	8,60	7,93	8,50	6,64
Водоизмещение полное, т	6100	8950	17850	21250	35400-45000*	16280
Скорость, уз	15,6	14,7	15,8	17,5	18,0	17,5
Автономность, сут	90	90	120	120	130	120
Дальность плавания, мили	9000	16000	19000	22500	20000	20000

Численность экипажа и экспедиции, чел.	89	139	239	307	348	212
Главные двигатели:						
тип	Дизель 9ДКРН 50/110	Дизель 9ДКРН 50/110	Дизель 6ДКРН 74/160	Дизель 8ДКРН 74/160-2	Турбина ПТУ-ТС-2	Дизель 6ДКР11 42/136-10
мощность, кВт	3825	3825	6620	8826	13975	2х4850
Количество валов	Одновальное с ВФШ					Двухвальное с ВРШ
Мощность электростанции, кВт	1500	2490	3600	4200	7500	6400
Холодопроизводительность, тыс. ккал/ч	720	1150	1800	3300	5700	3200
Количество ярусов корпуса	1-нос, 3-корма	4	5	5	4	4
Количество непроницаемых отсеков	7	7	15	13	10	13
Балласт, т:						
твердый	0	1230	1560	0	0	0
постоянный жидкий	209	377	0	1209	9500	160
жидкий принимаемый	975	0	0	993	10790	0
Судно, положенное в основу создания	Лесовоз	Лесовоз	Сухогруз	Сухогруз	Танкер	Новый проект

*) Водоизмещение полное включает массу постоянного жидкого балласта около 9600 т, необходимого для обеспечения мореходности при наличии высокорасположенных четырех антенн диаметром 25 и 12 м. В рейсе балласт принимается дополнительно по мере расходования запаса топлива и воды при 6-месячной автономности.

Малые суда космической службы

В эту, самую многочисленную группу, входили по четыре судна типов «Космонавт Владислав Волков» и «Кегостров». Под «малыми судами» понималось не только меньшее водоизмещение по сравнению с универсальными судами КИК, но и более ограниченный объем

выполняемых работ и, соответственно, и сокращенный состав научно-технического оборудования.

Приказ Министерства судостроительной промышленности от 31 октября 1966 года «О разработках и создании кораблей плавучего радиотехнического командно-измерительного и телеметрических пунктов» во исполнение постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 19 июля 1966 года поручал ЦКБ «Балтсудопроект» разработку технического проекта, рабочих чертежей и технической документации по переоборудованию четырех лесовозов проекта 596 (тип «Вытегралес») в плавучие радиотелеметрические пункты по проекту 1918 («Селена-1»). Работы по переоборудованию намечалось выполнить на судостроительном заводе им. Жданова в Ленинграде («Боровичи» и «Невель») и на Выборгском судостроительном заводе («Кегостров» и «Моржовец»). После переоборудования все четыре судна сохранили свои прежние имена.



НИС «Кегостров»
(www.forums.airbase.ru)

Затем задание уточнялось и, в соответствии с постановлением Совета Министров СССР от 25 ноября 1966 года, вышел приказ министра судостроительной промышленности от 6 декабря. Этот приказ в дополнение сообщал, что правительством принято решение об увеличении количества судов плавучего радиотелеметрического комплекса на пять единиц для обеспечения выполнения работ по дальнейшему развитию командно-измерительного комплекса, необходимого для решения задач по освоению космического пространства и облета Луны космическими кораблями Л-1 с последующим возвращением их на Землю. В связи с этим Совет Министров СССР обязал Министерство морского флота передать необходимые суда на переоборудование. Генеральным заказчиком стало Центральное управление космической связи Министерства обороны СССР. Переоборудованные суда проекта 1918 судостроительные заводы были обязаны сдать в мае 1967 года.

Вот как описывает переоборудование таких судов один из участников:

«На Выборгском судостроительном заводе проходили переоборудование лесовозы «Моржовец» и «Кегостров». Научно-исследовательские суда проекта 1918 имели водоизмещение порожнем 4058 т, полное 6100 т, мощность судовой электростанции возросла с 700 до 1500 кВт, автономность составила 90 суток, а дальность плавания – 16 000 миль. В экипаж корабля входило 53 человека, в состав экспедиции – 36 человек. Эти суда космической службы выполняли в океане две основные функции: космические системы корабля принимали со спутников и межпланетных станций телеметрическую и научную информацию и поддерживали двухстороннюю радиосвязь с космонавтами. Специалисты из состава экспедиции обрабатывали и анализировали телеметрическую и научную информацию, данные анализа направлялись в Центр управления полетом по радиотелеграфным каналам связи. Оборудование космических и обеспечивающих систем размещалось в 10 лабораториях, имелись антенные устройства и соответствующая аппаратура. На корабле в дополнительных помещениях оборудовали лаборатории, жилые и служебные помещения для экипажа и экспедиции.

Работы на обоих судах начались с 3 января 1967 года, хотя технический проект утвердили только 12 января. Правительственное задание устанавливало сжатые сроки и вся организация строительства подчинялась обеспечению этой задачи. Рабочая документация выпускалась в упрощенном виде, часто в виде эскизов, все конструкторские неувязки решались прямо на месте.

Почти все управление постройкой было сосредоточено на «старой площадке», ответственным был главный инженер Б. Ф. Евдокимов. Автор этих строк, принимавший личное участие в процессе строительства, помнит выполнение очень смелых решений, принятых Б. Ф. Евдокимовым. Наиболее выдающимся шагом, обеспечивающим быстрое продвижение строительства, стала погрузка дизельгенераторов в новую электростанцию, над которой уже была сформирована надстройка. В борту судна сделали вырез, на лед поставили краном дизельгенераторы, которые затем по настилам затянули внутрь судна. Это была операция, требовавшая повышенного внимания и обеспечения непотопляемости судна.

В течение 111 дней было изготовлено, собрано и установлено почти 760 т стальных конструкций, механизмов, оборудования, трубопроводов, электрокабелей и так далее. Уже 12 апреля начались швартовные испытания на первом корабле.»

(Из книги: Шорин В. Н. «ОАО Выборгский судостроительный завод. 1948–2012», СПб, 2012)

Научно-исследовательские суда типа «Кегостров» (проект «Селена-1» – проект 1918) имели схожие с судами проекта 1929 «Селена-2» основные характеристики. Их главные размеры: наибольшая длина 121,7 м, наибольшая ширина 16,7 м, высота борта 8,3 м. Водоизмещение с полными запасами 6320 т, осадка 4,7 м.

Мощность главной энергетической установки 5200 л. с., скорость 14 узлов. Дальность непрерывного плавания 16 000 миль. Судовые запасы: моторное топливо – 885 т, дизельное топливо – 320 т, смазочные масла – 8,5 т, котельная вода – 56 т, мытьевая вода – 700 т, питьевая вода – 161 т, провизия – 25 т. Автономность по запасам провизии 90 суток, по запасам воды 30 суток. Состав экипажа 46 человек, экспедиции 35 человек.

Суда проекта 1918 имели две платформы – первую, вторую и четыре палубы – главную, верхнюю, шлюпочную, палубу надстройки. Поперечными водонепроницаемыми переборками его корпус разделялся на шесть отсеков; корпус имел ледовые подкрепления. На судне три надстройки. В носовой надстройке располагались лаборатории, каюты членов экипажа и экспедиции. Среднюю надстройку занимали рулевая и штурманская рубки, судовая радиостанция, каюты членов экипажа, а также камбуз и кают-компания. В кормовой надстройке находился медицинский блок и передающий радиоцентр. Лаборатории экспедиции размещались на верхней и главной палубах, на первой платформе. Всего на судне было 12 лабораторий.

Все малые суда космического флота выполняли две функции: космические системы судна принимали со спутников телеметрическую и научную информацию с ее последующим анализом; поддерживали двухстороннюю радиосвязь с экипажами пилотируемых кораблей и орбитальных станций. На судне были установлены две радиотелеметрические станции, станция космической связи, аппаратура единого времени, приемно-передающий радиоцентр.

Для приема телеметрической информации использовались две станции, обеспечивающие запоминание полного потока информации на магнитном носителе и вывод необходимых параметров для оперативной регистрации и обработки. Каждая станция была снабжена двумя антеннами. Станция космической связи обеспечивала двухстороннюю радиосвязь между НИС и космонавтами. Прием сигналов осуществлялся на спиральную антенну с шириной диаграммы направленности около 30°, передача велась с помощью широкодиапазонной дискообразной антенны. Антенны космических и связных систем были расположены на носовой, средней и кормовой надстройках, а также на грот-мачте и бизань-мачте. Общее число антенн всех назначений и типов составляло более 40. Для привязки НИС к заданной точке при проведении сеансов связи в океане использовалась аппаратура спутниковой навигационной системы. Управление всеми судовыми измерительными и связными средствами во время сеансов связи происходило централизованно из командного пункта.

Электропитание судовых систем и технических средств, размещенных в лабораториях, осуществлялось от трех дизель-генераторов мощностью по 300 кВт и трех дизель-генераторов по 200 кВт. Общая мощность всех источников электроэнергии на судне составляла 1500 кВт.

Члены экипажа и экспедиции размещались в одноместных и двухместных каютах. Всего на судне было 30 одноместных и 29 двухместных кают. Для досуга участников экспедиционных рейсов были оборудованы библиотека, салон отдыха, спортивный зал, открытый плавательный бассейн. Кают-компания была рассчитана на 20 мест, столовая – на 26 мест. Медицинский блок включал в себя амбулаторию, операционную, лазарет, зубоучасток, кабинет.

Основные ТТХ судов проекта 1918 «Селена-1»	
Водоизмещение	6 320 т
Наибольшая длина	121,7 м
Наибольшая ширина	16,7 м
Высота борта до верхней палубы	8,3 м
Осадка	4,7 м
Мощность судовых электростанций:	
общесудовое электроснабжение	3х200 кВт
электроснабжение научно-технического оборудования	3х300 кВт
Мощность главной силовой установки	5 200 л.с.
Скорость	14 уз.
Дальность плавания по запасам топлива	16 000 миль
Автономность по запасам провизии / воды	90 / 30 сут

В первый экспедиционный рейс «Кегостров» вышел из Ленинграда 19 мая 1967 года. В те же дни ушли из Ленинграда остальные суда этой серии: «Моржовец» (14 мая), «Боровичи» (17 мая), «Невель» (20 мая). Все четыре судна получили приписку к Ленинградскому порту. Начало их экспедиционной работы воспринималось тогда как значительное событие

в развитии космической техники. С начала эксплуатации в мае 1967 года НИС этой серии совершили по 24 («Кегостров», «Моржовец») и по 23 («Боровичи», «Невель») экспедиционных рейсов продолжительностью от пяти до одиннадцати месяцев. Каждое судно прошло в океанах более 800 тысяч миль. Они контролировали полет всех запущенных, начиная с 60-х годов, орбитальных станций, пилотируемых и грузовых транспортных кораблей, межпланетных станций, многих стационарных и других спутников. Программы экспедиционных работ были примерно такими же, как у НИС из серии «Космонавт Владислав Волков».

В 1989 году все «Селены-1» вывели из эксплуатации. Суда возвратились в Ленинград из последних рейсов: «Боровичи» 27 января, «Невель» 10 февраля, «Моржовец» 9 июня, «Кегостров» 5 июля 1989 года. В 1989–1990 годах было демонтировано экспедиционное оборудование НИС, а суда отправили на слом.

Суда типа «Космонавт Владислав Волков» спроектированы (проект 1929 «Селена-2», ЦКБ «Балтсудопроект», главный конструктор Б. П. Ардашев) и построены в Ленинграде. Кроме «Космонавта Владислава Волкова» в серию входят еще три судна: «Космонавт Павел Беляев», «Космонавт Георгий Добровольский» и «Космонавт Виктор Пацаев». В основу проекта положили типовые лесовозы типа «Вытегралес» (проект 596), строившиеся на Ленинградском судостроительном заводе имени Жданова и Выборгском судостроительном заводе. Предусматривалась полная перестройка судов – по существу от них остались только корпуса и главные энергетические установки. Строительство осуществлялось в 1975–1979 годах. Все четыре НИС были включены в состав Балтийского морского пароходства и приписаны к Ленинградскому морскому торговому порту. Головное судно ушло в первый рейс в Атлантический океан 18 октября 1977 года. Затем ушли в рейс «Космонавт Павел Беляев» (15 марта 1978 года), «Космонавт Георгий Добровольский» (14 октября 1978 года) и последним «Космонавт Виктор Пацаев» (19 июня 1979 года). Ввод в эксплуатацию этих научно-исследовательских судов был значительной вехой в истории космического флота.



НИС «Космонавт Владислав Волков»
(www.forums.airbase.ru)

Научно-исследовательское судно «Космонавт Владислав Волков» характеризуется следующими данными. Главные размерения: наибольшая длина 121,9 м, наибольшая ширина 16,7 м, высота борта до верхней палубы 10,8 м. Водоизмещение с полными запасами 8950 т, осадка 6,6 м. Главная энергетическая установка – малооборотный двухтактный дизель с наддувом типа 9ДКРН-50/110 Брянского машиностроительного завода мощностью 5200 л. с. при 170 об/мин. Судно имело скорость 14,7 узла. Судовые запасы: топливо – 1440 т, смазочные масла – 30 т, питьевая и мытьевая вода – 600 т. Запас топлива обеспечивал дальность плавания 16 000 миль. Автономность судна по запасам провизии составляла 90 суток, по запасам воды – 30 суток. Экипаж насчитывал 66 человек, экспедиция – 77 человек.

Судно построено на класс УЛ*Р 4/1 С Регистра СССР с подкреплениями для плавания в битом льду. Мореходные качества судна соответствовали требованиям, которые предъявляются к судам неограниченного района плавания. По конструкции НИС «Космонавт Владислав Волков» представлял собой двухпалубный теплоход с двумя платформами, идущими по всей длине корпуса от носа до кормы. Шесть поперечных водонепроницаемых переборок разделяли корпус на отсеки. При осадке до 7,12 м обеспечивалась непотопляемость судна при затоплении одного любого отсека.

Корпус и надстройки лесовоза сварные, за исключением соединения ширстрека с палубным стрингером, выполненного на клепке. Система набора смешанная: продольная в средней части верхней палубы, днища и настила 2-го дна и поперечная по бортам и в оконечностях. Размеры шпаций: в носу до 20 шпангоута и в корме от 156 шп. – 600 мм; в районе 20–24 шп. – 650 мм и от 24 до 156 шп. – 700 мм. Материал основного корпуса – низколегированная сталь 09Г2. Стенки и палубы рубок, шахта МКО, местные переборки и выгородки выполнены из стали марок Ст. 4с и Ст. 3. Наклонный форштевень имел полуледокольный подрез в подводной части, корма крейсерская. Форштевень сварной конструкцию из круглого профиля диаметром 120 мм, листов и бракет. Ахтерштевень с рудерпостом собран на сварке из трех литых частей.

Главная энергетическая установка научно-исследовательского судна располагалась в машинном отделении, в средней части корпуса. Здесь же находилась электростанция, питающая электроэнергией общесудовые потребители тока. Она состояла из трех дизель-генераторов мощностью по 200 кВт. Другая электростанция, предназначенная для питания научно-технического оборудования экспедиции, занимала соседний отсек, ближе к корме. Там установлены три дизель-генератора мощностью по 630 кВт. Кроме того, имелся аварийный дизель-генератор мощностью 100 кВт. Системы кондиционирования воздуха, охлаждения в вентиляции радиотехнических и электронных систем были аналогичны системам других судов космического флота. Водотрубный котел типа КВВА 1,5/5 паропроизводительностью 1,5 т/час при рабочем давлении 5 кг/см² и утилизационный котел обеспечивали судовых потребителей паром.

Корпус судна и его надстройки имели девять ярусов – двойное дно, вторая платформа, первая платформа, главная палуба, верхняя палуба, палуба надстройки 1-го яруса. Над этой палубой возвышаются носовая и кормовая надстройки. Последующие ярусы: палуба надстройки 2-го яруса, ходовой мостик, верхний мостик. На палубе надстройки 1-го яруса, между носовой и кормовой надстройками, установлена главная четырехзеркальная космическая антенна.

Лаборатории экспедиции расположены в основном на первой платформе, на главной и верхней палубах, а также на палубе надстройки 2-го яруса, ходовом мостике и второй платформе. Проектировщикам нужно было найти такой вариант планировки лабораторий, при котором потребовались бы минимальные по длине коммуникации, в особенности высокочастотные коммуникации между лабораториями и антеннами, во избежание чрезмерного затухания радиосигналов.

Научно-исследовательское судно «Космонавт Владислав Волков» было оснащено универсальной телеметрической системой, которая принимала информацию от всех существующих типов бортовой телеметрической аппаратуры. Универсальность проявляется прежде всего в широком диапазоне частот принимаемых радиосигналов – от наиболее коротких из дециметровых до наиболее длинных из метровых, а также в возможных видах модуляции. Главная космическая антенна состояла из четырех секторов параболических зеркал диаметрами по 6 м, объединенных в общую конструкцию. Такое устройство антенны позволяло определять направление, с которого пришли радиоволны, пеленговать спутник. Трехосное опорно-поворотное устройство позволяло сопровождать полет спутника в пределах всей верхней полусферы. Система стабилизации антенн учитывала углы бортовой и килевой качки и рыскания по курсу. Опорно-поворотное устройство главной космической антенны вместе с зеркалом и элементами электропривода весило 95 т. Другие антенны размещались на баке, верхнем мостике, палубах надстроек, фок-мачте, грот-мачте и бизань-мачте. Всего на судне 50 приемных и передающих антенн различного назначения.

Принятые главной космической антенной, усиленные и продетектированные приемно-пеленгационной аппаратурой сигналы попадали в лабораторию преобразования и регистрации телеметрической информации. Машинную обработку телеметрических данных осуществляла универсальная электронная вычислительная машина. Таким образом, во время сеансов связи через НИС шел непрерывный поток телеметрических данных. Их путь: космический аппарат – научно-исследовательское судно – спутник связи – Центр управления полетом.

Исключение траекторных измерений из числа функций, выполняемых малыми научно-исследовательскими судами, резко уменьшило требования к точности их местоопределения в океане. Поэтому система привязки на судне «Космонавт Владислав Волков» значительно проще, чем системы на универсальных судах космического флота. В ее основе лежат аппаратура местоопределения по сигналам навигационных спутников и гироскопические приборы, измеряющие курс, углы бортовой, килевой качки и рыскания для стабилизации антенны. Кроме того, на судне был установлен весь обычный комплекс штурманского оборудования. Обмен информацией с Центром управления полетом осуществляется по спутниковым и обычным КВ- и СВ-каналам связи. Аппаратура единого времени обеспечивает привязку местной шкалы времени к эталонной шкале с погрешностью не более нескольких микросекунд. Таков краткий перечень космического и служебного оборудования, установленного на НИС «Космонавт Владислав Волков», оно размещалось в 25 лабораториях.

Установка на судне со сравнительно небольшими размерениями сложного комплекса аппаратуры привело к необходимости предельной экономии площади при планировке всех помещений. Это не могло не сказаться и на условиях обитаемости, если их сравнивать, например, с условиями на научно-исследовательском судне «Космонавт Юрий Гагарин». Экипаж и экспедиция располагал двумя салонами отдыха. Вместительный спортивный зал, занимавший два яруса между двойным дном и первой платформой, мог быть приспособлен для проведения собраний и показа кинофильмов. Для демонстрации кино использовались также помещение столовой, к этому помещению примыкала киноаппаратная. Плавательный бассейн открытый, он находился на палубе надстройки 1-го яруса. Члены экипажа и экспедиции размещались в одноместных и двухместных каютах.

С начала эксплуатации каждое научно-исследовательское судно этой серии выполнило (на 1.01.1991) от 11 («Космонавт Виктор Пацаев») до 14 («Космонавт Владислав Волков») экспедиционных рейсов. Наиболее характерные районы, в которых они решали экспедиционные задачи, – Центральная и Южная Атлантика, Мексиканский залив и Карибское море. Во время полета орбитальных пилотируемых комплексов «Салют» и «Мир» НИС этой серии осуществляли контроль за выполнением наиболее ответственных операций, к которым относятся стыковка и перестыковка корабля со станцией, работа космонавтов в открытом космосе,

спуск с орбиты. Для этого суда размещались в расчетных точках по трассе полета и через них велся обмен телеметрической и телеграфно-телефонной информацией орбитального комплекса с Центром управления полетом. При запусках стационарных спутников и спутников с высокими эллиптическими орбитами НИС этой серии контролировали включение разгонных ступеней ракет-носителей. Так, при запуске 26 апреля 1990 года одного из спутников серии «Молния-1» корабельный измерительный пункт на НИС «Космонавт Павел Беляев» принимал, обрабатывал и передавал в Центр управления полетом (ЦУП) телеметрическую информацию, находясь в точке Атлантического океана с координатами 30° ю.ш., 40° з.д. Во время первого полета орбитального корабля «Буран» 15 ноября 1988 года телеметрический контроль выполняли три НИС этой серии: «Космонавт Владислав Волков» (5° с.ш., 30° з.д.), «Космонавт Павел Беляев» (16° с.ш., 21 з.д.) – в Атлантическом океане и «Космонавт Георгий Добровольский» (45° ю.ш., 133° з.д.) – в Тихом океане.

Вот как рассказывает о последних годах жизни судов этой серии директор ледокола-музея «Красин» и ветеран Службы космических исследований Николай Александрович Буров:

«1992-м попросился снова на флот, был назначен на "Космонавт Павел Беляев" и стал на нём начальником экспедиции в рейсе, посвящённом 500-летию открытия Америки «Колумб-92», имевшем девиз "Космос – землянам". В этом рейсе вокруг Европы судно заходило в Гамбург, Лондон, Гавр, Лас-Пальмас, Геную, были в Португалии и на Мальте. На борту «Беляева» в тот рейс ходили советские космонавты Виктор Петрович Савиных и Виктор Михайлович Афанасьев.

С июля 1992-го – пауза. Осенью 1993-го в рейс вышел "Космонавт Владислав Волков". «Волкова» сменил "Космонавт Виктор Пацаев". А в январе 1994 года вышел в свой последний рейс «Беляев». В феврале мы встретились с «Пацаевым», который шёл домой. Отработали по полёту "Союза ТМ-18" и станции «Мир», кстати, с экипажем знакомого уже нам космонавта В. М. Афанасьева.

В июле 1994-го мы вернулись домой. Оказалось, это была последняя работа судов Службы. В 1995-м все четыре «космонавта» оказались без работы и встали у стенки Балтийского завода. Беспризорниками они не стали. Их экспедиции уже не существовали, но была организована группа из примерно 20 человек, гражданских служащих... Офицеров, кроме меня, на этих судах уже не было. На каждом судне имелся экипаж по береговому штату, капитаны, механики, матросы... Меня назначили "старшим по рейду" на «Селенах». Штаб – на "Беляеве".

Эта стоянка затянулась до 2000-го года. А перед этим, в 95-м, СКИ ОМЭР была ликвидирована и суда следовало передать из подчинения Министерства обороны в Росавиакосмос. По приказу командующего Военно-космических сил В. Л. Иванова с них требовалось демонтировать спецоборудование. Первым на разборку попал «Волков», как самый старый. Мы, наша группа, сами, своими руками снимали это оборудование. До слёз обидно было это делать. Следующим на очереди был «Беляев». Мне было особенно жалко свой корабль. Каждый день из Красного Села на Балтийский завод под погрузку пригоняли КАМАЗы с офицерами и солдатами. Я, как мог, тянул дело, придирался к оформлению бумаг, сдавал какое-то старьё, холодильники, бытовое оборудование. Наконец, когда меня предупредили, что уволят из армии "без выходного пособия", а я был тогда уже полковником и деваться было некуда, «Беляев» тоже был разукomплектован и оборудование снято. Оба судна, «Волков» и «Беляев», оставались на ходу, судовые механизмы и оборудование на них – на местах и в полной исправности. Но на Космос работать уже не могли.

Всё это время мы боролись за сохранение судов. Писали главкому, получали отказы. И только после обращения в администрацию Президента получили указание остановить демонтаж. «Пацаев» и "Космонавт Георгий Добровольский" остались нетронутыми, отделавшись устаревшей ЭВМ «Минск-32», холодильниками и какой-то мелочью.

Затем начала работу совместная комиссия от Балтийского морского пароходства, Министерства обороны и Росавиакосмоса (Российское авиакосмическое агентство, ныне – Российское космическое агентство, Роскосмос) по передаче всех четырёх судов в Росавиакосмос.

В 2000 году «Беляев» и «Волков» перевели на стоянку в Калининград. Оба судна были на ходу, но из соображений экономии их перетаскили в Калининград на буксире. Там, в январе 2000-го, их сразу поставили на завод для разборки.

Но перед этим, в течение пяти лет до 2000 года, с «Селенами» происходила целая эпопея. Так, строились планы по использованию «Беляева» и «Волкова»: на «Беляеве» предлагали установить современную аппаратуру, а на «Волкове» – оборудовать морскую стартовую площадку для запуска лёгких спутников из экваториальных районов океана. Подобный план требовал финансирования. Находились даже зарубежные инвесторы. Они были готовы иметь дело с частной компанией, но не с государственной, то-есть – с Роскосмосом.

Велись переговоры с зарубежными компаниями об использовании «Пацаева» и «Добровольского». Например, предполагалось использование «Добровольского» в проекте "Sea Launch" ("Морской старт") и для этого он в 1998 году, одновременно с кораблём управления "Sea Launch Commander", стоя на Канонерском заводе, проходил переоборудование.

В то время сотрудники НПО «Энергия», приезжавшие на Канонерку для работ по монтажу, жили на «Добровольском». Оборудование для «Добровольского» и «Коммандера» изначально предназначалось для нового судна космической службы – "Академик Николай Пилюгин". Это приемо-регистрирующая аппаратура – станция ПРА-МК, разработанная НПОИТ, и антенна «Ромашка». На «Добровольский» привезли дополнительные блоки приёмников, благодаря которым с 3 до 5 увеличивалось количество принимаемых каналов телеметрии. Сейчас эти блоки работают на "Пацаеве".

К выходу «Добровольского» всё было готово. Но в последний момент американцы отказались от его использования в пользу собственной спутниковой системы ретрансляторов TDRS. Хотя и потратили деньги на закупку и установку аппаратуры.

Потом начались переговоры с французами. Мы предлагали им использовать «Добровольский» для сопровождения стартов ракет «Ариан» с космодрома Куру во Французской Гвиане, Южная Америка. Я участвовал в тех переговорах как технический эксперт от Роскосмоса. Не договорились. Причина – цена, выставленная российской стороной. Французы предложили условия, по которым они оплачивают рейсы, включая зарплату сотрудников и экипажа, в сумме – около 10 тыс долл. в сутки, а российская сторона оплачивает техническое обслуживание судна на стоянке например, докование и т. п. Наши затребовали оплату за всё. Переговоры закончились ничем и «Добровольский» оказался не у дел.

В 1999-м, снова приехав в Калининград и прогуливаясь вместе с В. А. Запрудновым из НПОИТ (научно-производственное объединение измерительной техники) по набережной мимо Музея Мирового океана, мы решили зайти туда, посмотреть. Там нас познакомили с заместителем директора музея Ларисой Емельяновой. Разговор пошёл о том, чтобы поставить «Пацаев» к причалу музея. Руководству музея мысль понравилась. Из Калининграда в Санкт-Петербург приезжали сотрудники музея, ночевали на «Добровольском», знакомились с судном.

В 2000-м Музей Мирового океана и Роскосмос определили условия, по которым музей предоставлял стоянку «Пацаеву» и оплачивал ему место у своего причала, и заключили договор. Директор музея Светлана Сивкова пробила топливо для судна, мы наняли экипаж, оформили документы и «Пацаев» своим ходом отправился в Калининград. Сначала он пришёл в порт. Затем встал на судоремонтный завод «Янтарь» для ремонта и покраски. Чтобы пройти на место стоянки, из-за малых глубин на Преголе и из-за неразводного железнодорожного моста у судна пришлось срезать, а потом снова приваривать мачты. Тогда и сняли с них многие, уже сгнившие антенны.

Встав у причала Музея Мирового океана, «Пацаев» начал предоставлять свои помещения для музейных экспозиций. Появление «космического» судна у причала музея, экспозиции на его борту, частые посещения судна космонавтами, например, Алексеем Леоновым, выросшем в Калининграде, привлекли к музею новых посетителей. Как местных, так и гостей города, в том числе – из-за рубежа.

Сначала о работе «Пацаева» с космическими аппаратами речи не шло. Целью было одно – сохранить судно. Позднее начались переговоры с ЦУПом о подключении телеметрического комплекса «Пацаева» к работам по сопровождению полёта МКС. В штат судна были включены сотрудники НПОИТ – специалисты по работе с установленным на судне оборудованием. Теперь, стоя в Калининграде, «Пацаев» видит до 3–4 витков станции в сутки, принимает телеметрию и обеспечивает двухстороннюю связь ЦУПа с космонавтами на орбите.

В конце концов, в 2005-м, с «Добровольского», как и с «Волкова» с «Беляевым», сняли всё спецоборудование, продали корабль на слом и он, вполне исправный, своим ходом дошёл до места разделки, в Аланг, Индия.»



«Космонавт Виктор Пацаев» в Калининграде
(фото Музея Мирового океана)

«Космонавт Владимир Комаров»

К тому времени, когда началось проектирование научно-исследовательского судна «Космонавт Владимир Комаров» (проект 1917 «Сириус», главный конструктор А. Е. Михайлов), космический флот состоял из нескольких судов, способных выполнять лишь самые простые операции по контролю за космическими полетами. Между тем быстрые темпы развития советской космонавтики, характерные для 60-х годов, требовали многократного расширения задач, решаемых судами. Понадобилось судно универсального типа, способное полностью заменить стационарный измерительный пункт, работающий с околоземными и межпланетными космическими объектами в любой точке Мирового океана. Было решено создать такое научно-иссле-

довательское судно на базе сухогрузного теплохода «Геническ» (тип «Бежица», проект 595), который после постройки на Херсонском судостроительном заводе в 1966 году совершил всего один рейс на Кубу. В январе 1967 года теплоход был ошвартован у стенки судостроительного завода в Ленинграде; на проектирование и переоборудование судна отводилось шесть месяцев. В апреле 1967 года судну было присвоено имя летчика-космонавта СССР Владимира Комарова. Предстояло переоборудовать судно так, чтобы на нем можно было разместить сложные крупногабаритные радиотехнические системы, которые до того времени устанавливались только на наземных измерительных пунктах, создать благоприятные условия для работы и жизни 240 членов экипажа и экспедиции.

Прежде всего, нужно было установить две восьмиметровые параболические антенны с двухосными опорно-поворотными устройствами. Для этого была необходима гиросtabilизированная платформа, способная сохранять горизонтальное положение с точностью 15 минут при скорости ветра до 20 м/с и волнении моря до шести баллов. В распоряжении конструкторов имелись в то время корабельные посты для стабилизации артиллерийских орудий, которые могли обеспечить заданную точность только при отсутствии ветровых нагрузок. Выход был найден в применении шарообразных радиопрозрачных укрытий, которые защитили антенны и опорно-поворотные устройства не только от ветра, но и от дождя, снега, брызг соленой морской воды и др. Высокая заданная точность наведения антенн потребовала значительного усиления жесткости судового корпуса.

Необходимое число лабораторных, служебных и жилых помещений не укладывалось в размерения имеющегося корпуса. Поэтому конструкторы увеличили высоту борта на 2,5 м, ввели совершенно новые носовую и кормовую надстройки. Это решило задачу компоновки судна, но значительно ухудшило его остойчивость, что было недопустимо с точки зрения безопасности плавания, и осложнило стабилизацию антенн. Пришлось увеличить ширину судна в его средней части на 2,7 м с помощью дополнительных бортовых отсеков-булей. Для достижения расчетной дальности в состав командно-измерительной системы были включены параметрические усилители, охлаждаемые жидким азотом, для получения которого на судне предусмотрели криогенную установку. Впервые была использована аппаратура для учета качки при измерении радиальной скорости.



НИС «Космонавт Владимир Комаров»
(www.forums.airbase.ru)

При создании НИС «Космонавт Владимир Комаров» впервые была применена защита персонала от радиоизлучений мощных судовых передатчиков: использована экранировка помещений, введена сигнализация, предупреждающая о работе передающих средств во всех точках судна, где существует опасность облучения.

Основные ТТХ НИС «Космонавт Владимир Комаров»

Водоизмещение полное, т – 17850
Длина наибольшая, м – 155,7
Ширина наибольшая, м – 23,3
Осадка, м – 8,8
Мощность главного двигателя, л.с. – 9000
Скорость, узл. – 15,8
Дальность плавания, миль – 18000
Запас топлива, т – 5500
Запас смазочного масла, т – 86
Запас пресной воды, т – 320
Численность экипажа и экспедиции, чел. – 239

Судно имело две платформы, четыре палубы, носовую и кормовую надстройки, делилось водонепроницаемыми переборками на 15 отсеков. В качестве главного двигателя служил малооборотный двухтактный дизель 7 ДКРН 74/160 мощностью 9000 л.с. производства Брянского машиностроительного завода. Энергоснабжение общесудовых потребителей осуществлялось от электростанции мощностью 900 кВт. Экспедиционное оборудование снабжалось от отдельной электростанции мощностью 2400 кВт. Системы кондиционирования воздуха и вентиляции

поддерживают в лабораториях, жилых и общественных помещениях постоянную температуру около 20 °С при изменении температуры наружного воздуха в диапазоне от – 30 до + 30 °С.

Установленная на НИС «Космонавт Владимир Комаров» многофункциональная командно-измерительная система работала в диапазоне дециметровых волн. Она осуществляла измерение дальности и радиальной скорости космических объектов, прием телеметрической и научной информации, передачу командной информации, ведение переговоров с космонавтами. Все элементы космических и служебных систем были охвачены общим контролем и управлением.

Две остронаправленные антенны (приемная и передающая) с параболическими зеркалами диаметрами по 8 м, параметрические входные усилители, охлаждаемые жидким азотом, мощные передающие устройства позволяли поддерживать радиосвязь с космическими объектами до окололунных расстояний (400000 км). Такая связь с корабельного измерительного пункта впервые была осуществлена при работах с автоматическими межпланетными станциями «Зонд-4» и «Зонд-5».

Третья параболическая антенна диаметром 2,1 м осуществляла автоматическое сопровождение спутников и вырабатывала сигналы для коррекции программы наведения антенн. Все три антенны были установлены на стабилизированных платформах; 8-метровое зеркало вместе с двухосным опорно-поворотным устройством и стабилизированной платформой весит 28 т, вес малой антенны с платформой – 18 т.

Антенны помещались под радиопрозрачные укрытия, диаметр которых 18 м, диаметр укрытия для малой антенны 7,5 м. По конструкции все три укрытия одинаковы. Вес большого укрытия 20 т, малого – 2 т. Они состояли из трехслойных панелей, изготовленных из стеклопластика. Панели соединялись между собой клеем. Служебные системы НИС «Космонавт Владимир Комаров» имели тот же состав и примерно такие же характеристики (с учетом модернизаций и дооснащений за время эксплуатации), что и на других универсальных судах космического флота. Аппаратура космических и служебных систем размещалась на судне в 43 лабораториях. Прием и передачу радиосигналов осуществляли 40 антенн различных типов.

Аппаратура космических и служебных систем, установленных на НИС «Космонавт Владимир Комаров», разрабатывалась в 50-х годах и имела значительно большие габариты и вес, чем современная аппаратура аналогичного назначения. Она требовала для своей установки и эксплуатации больших лабораторных площадей, что приводило к относительному сокращению площадей под жилые и общественные помещения. Поэтому условия обитаемости здесь оказались более стесненными, чем условия на универсальных НИС космического флота, построенных позднее. Члены экипажа и экспедиции размещались в одноместных, двухместных и четырехместных каютах. На судне имелись провизионные кладовые с холодильными камерами, два камбуза, столовая экипажа и экспедиции, две кают-компании. Для проведения досуга были предусмотрены салон отдыха, библиотека, спортзал и плавательный бассейн.

Для переоборудования судна проекта 595 в плавучий командно-измерительный комплекс необходимо было демонтировать около 2500 т конструкций, установить более 8000 т новых конструкций и оборудования, настилы новых палуб и платформ. Сюда же входили и новые стальные надстройки массой около 750 т, множество главных и вспомогательных переборок, местных подкреплений. Требовалось оборудовать около 850 помещений различного назначения, установить дополнительно 4 дизель-генератора по 600 кВт, один 300-киловаттный и аварийный мощностью 100 кВт, смонтировать 600 главных и групповых электрораспределительных щитов, проложить электрокабели общей протяженностью 520 км. Необходимо было установить три вспомогательных котла паропроизводительностью до 8 т/ч, шесть пароежекторных холодильных машин, свыше 200 вентиляторов и 350 воздухоохладителей, смонтировать космические и служебные системы общей массой 500 т. Трудоёмкость работ завода-строителя определили в 3,5 млн нормочасов. Число работавших на судне достигало 4500 человек.

Строительство НИС было завершено ходовыми испытаниями в июле 1967 года. В процессе испытаний космическую аппаратуру проверяли с использованием самолета-лаборатории, искусственных спутников Земли «ЛС» и «Молния-1». С начала строительства плавучего командно-измерительного комплекса до его сдачи прошло всего лишь 5 месяцев и 20 дней! Накопленный опыт был впоследствии использован при создании других универсальных судов космического флота. В первый экспедиционный рейс «Космонавт Владимир Комаров» ушел из Ленинграда 1 августа 1967 года. Судно получило приписку к порту Одессы.

Создание уникального судна было отмечено Государственной премией 1971 года. Ее лауреатами стали десять ведущих специалистов, участвовавших в строительстве «Космонавта Владимира Комарова».

Корабельный измерительный пункт на НИС «Космонавт Владимир Комаров» эксплуатировался почти 22 года – до мая 1989 года. За это время совершено 27 экспедиционных рейсов продолжительностью от одного до одиннадцати месяцев, пройдено в океанах более 700 тысяч миль. «Космонавт Владимир Комаров» участвовал в контроле и управлении полетом космических объектов практически всех типов – от орбитальных станций «Салют» и «Мир», космических кораблей «Союз» и «Прогресс» до межпланетных станций «Венера» и «Вега».

«Космонавт Владимир Комаров» возвратился в Одессу из последнего экспедиционного рейса 22 мая 1989 года. В 1991 году, после распада СССР, судно стало собственностью украинского Черноморского пароходства и в экспедиционные рейсы больше не ходил, а затем был выкуплен за 1,5 млн. рублей фирмой «Экос-Конверсия» и сменил приписку на Санкт-Петербург. Судно использовалось для перевозки автомобилей в Россию из Германии и различных грузов в Абу-Даби (Объединенные арабские эмираты). 3 ноября 1994 года «Космонавт» прибыл для разделки на металл в Аланг (Индия).

«Академик Сергей Королев»

В 1968 году крупнейший проектант судостроительной отрасли на юге Украины – ЦКБ «Черноморсудопроект» и Черноморский судостроительный завод получили от Министерства обороны СССР заказ на проектирование и постройку научно-исследовательского судна космической службы «Академик Сергей Королёв».

В связи с важностью поставленной задачи, руководители Черноморского завода приняли решение использовать для строительства судна опытных специалистов, участвовавших в постройке крейсеров-вертолетоносцев «Москва» и «Ленинград», во главе с главным строителем Иваном Иосифовичем Винником. Старшим строителем «Королева» был назначен Игорь Николаевич Овдиенко. Строительство вели те же цеха и те же конструкторские и технологические подразделения завода, которые участвовали в строительстве авианесущих кораблей.



НИС «Космонавт Сергей Королев»
(www.forums.airbase.ru)

«Академик Сергей Королёв» создавался по постановлению ЦК КПСС и Совета Министров СССР, вышедшему в сентябре 1968 года. Главным конструктором корабля (проект 1908, шифр «Канопус») стал начальник ЦКБ «Черноморсудопроект» Сергей Митрофанович Козлов. Всеми проектными работами фактически руководил заместитель главного конструктора Юрий Теодорович Каменецкий.

Основные ТТХ НИС «Академик Сергей Королев»

Водоизмещение полное, т – 21460
Длина наибольшая, м – 181,9
Ширина наибольшая, м – 25,0
Осадка, м – 7,9
Мощность главного двигателя, л.с. – 12000
Скорость, узл. – 17,5
Дальность плавания, миль – 22 500
Запас топлива, т – 5 300
Запас смазочного масла, т – 117
Запас пресной воды, т – 1 547
Автономность, суток – 120
Численность экипажа и экспедиции, чел. – 300

Судно имело две платформы и четыре палубы. Поперечными водонепроницаемыми переборками корпус разбит на четырнадцать отсеков. На судне две надстройки – носовая и кормовая. Палубы и платформы соединялись между собой пятью грузовыми лифтами.

Судно имело неограниченный район плавания и высокие мореходные качества, обеспечивающие безопасность плавания при любом состоянии моря. В качестве главного двигателя был установлен малооборотный двухтактный дизель 8ДКРН 74/160–2 мощностью 12000 л.с. производства Брянского машиностроительного завода. Подруливающие устройства, которыми

оборудовалось судно, позволяли удерживать его на заданном курсе во время сеансов связи, если они проводятся в дрейфе или на малом ходу. Одно подруливающее устройство находилось в носовом поперечном канале. В корме располагались две выдвижные движительно-рулевые колонки, они помимо управления по курсу могли сообщить судну скорость до 3 узлов. Судовая электростация состояла из шести дизель-генераторов мощностью по 600 киловатт. Запасы пресной воды пополнялись опреснительной установкой производительностью 20 т/сут.

На «Академике Сергея Королева» соорудили развитую надстройку для размещения постов, лабораторий и жилых помещений для более чем 300 человек экипажа и научной экспедиции. Установка кондиционирования воздуха обеспечивала комфортные условия в жилых и служебных помещениях. Члены экипажа и экспедиции размещались в одноместных и двухместных каютах. Для проведения досуга участники рейсов имели салоны отдыха, библиотеку с читальным залом, кинозал на 250 зрителей, спортивный зал, два плавательных бассейна (закрытый и открытый) и даже бильярдную. Кают-компания рассчитана на 64 места, столовая – на 156 мест. Медицинский блок состоял из амбулатории, операционной, рентгеновского, физиотерапевтического и стоматологического кабинетов.

Многофункциональная командно-измерительная система, которой было оснащено судно, предназначалась для передачи на космические объекты команд и программ управления, для осуществления траекторных измерений (дальности и радиальной скорости), для телеметрического контроля за функционированием бортовой аппаратуры и для двухсторонней телеграфно-телефонной связи с экипажами пилотируемых космических кораблей и орбитальных станций.

Командно-измерительная система работала в диапазоне дециметровых волн. В ее состав входили две параболические антенны: антенна диаметром 2,1 м, установленная на носовой надстройке и заключенная в радиопрозрачное укрытие, и одна из антенн диаметром 12 м, установленная по середине судна на палубе первого яруса надстройки. 12-метровая параболическая антенна – это основная антенна командно-измерительной системы; малая антенна диаметром 2,1 м выполняли вспомогательные функции.

Кроме командно-измерительной системы на судне были установлены отдельные станции для приема телеметрической информации и для двухсторонней телеграфно-телефонной связи с космонавтами. Антенны этих станций размещались на палубе носовой надстройки и в кормовой части шлюпочной палубы. Нормальная работа командно-измерительной системы возможна в широких пределах погодных условий: при скорости ветра до 20 м/с и волнении моря до 7 баллов. Привязка научно-исследовательского судна к рабочей точке в океане осуществляется с помощью спутниковой системы местоопределения. Используются и другие приборы, которые позволяют получить дополнительную навигационную информацию. Точность привязки достаточна для всех видов работы, в том числе и для траекторных измерений. Привязка судна к плоскости горизонта и плоскости географического меридиана осуществляется с помощью гироскопических измерителей. Курс, рыскание по курсу, углы бортовой и килевой качки выдаются с точностью до 3 минут. Эти величины поступают в вычислительные машины, формирующие сигналы для стабилизации антенн. Сюда же вводятся сигналы от оптико-электронных устройств, измеряющих деформации судна под действием ветра и волн.

Основная многоканальная линия связи научно-исследовательского судна с Центром управления полетом проходила через спутники «Молния». Для этой цели использовалась вторая кормовая 12-метровая антенна. Все три параболические антенны имели трехосные системы управления и стабилизировались по углам бортовой, килевой качки и рыскания. Антеннами мог управлять оператор из лаборатории вручную, управление также могло происходить автоматически по программе, рассчитанной на ЭВМ, или в режиме слежения за поступающими со спутника радиосигналами. Помимо системы спутниковой связи на судне имелся обширный комплекс средств связи, работающих в диапазонах средних, коротких и ультрако-

ротких волн. Уверенная связь с Центром управления полетом обеспечивалась из любого района плавания судна в Мировом океане. Антенны связного комплекса размещались на фок-мачте, грот-мачте, на носовой и кормовой надстройках. Всего на судне было 50 антенн различных типов и назначений. Управление судовыми радиотехническими комплексами было автоматизировано, на борту имелся свой вычислительный центр с двумя универсальными ЭВМ «Минск-32» и несколькими специализированными.

Государственный флаг СССР на судне был поднят 26 декабря 1970 года. Порт приписки – Одесса. В первый экспедиционный рейс судно отправилось 18 марта 1971 года. В 1971–1990 год «Академик Сергей Королев» выполнил 20 экспедиционных рейсов продолжительностью от трех до десяти месяцев. Проведено в плаваниях в общей сложности почти десять лет, пройдено в океанах около полумиллиона миль. Районы и содержание экспедиционных работ по большей части совпадали с работами НИС «Космонавт Юрий Гагарин» – это, прежде всего, контроль и, управление орбитальными комплексами «Салют» и «Мир», автоматическими и пилотируемыми объектами «Союз», «Прогресс» и другими объектами при их стыковке, в орбитальном полете и при посадке.

«Академик Сергей Королев» участвовал в программах межпланетных полетов нескольких станций типа «Марс» и «Венера». В 1988 году, 7 и 12 июля, вместе с НИС «Космонавт Георгий Добровольский» и «Кегостров» он контролировал по телеметрическим каналам включение разгонных ступеней ракет-носителей при запуске двух межпланетных станций типа «Фобос». Телеметрические данные после обработки направлялись в Центр управления полетом. Контроль и управление полетом многих других спутников и межпланетных станций также осуществлялись с участием НИС «Академик Сергей Королев».

В 1991 году, после распада СССР, судно стало собственностью украинского Черноморского пароходства и в экспедиционные рейсы больше не ходил. «Академик Сергей Королёв» в 1993 году под флагом Украины ходил на Кубу и на Тенерифе. Затем встал на прикол, а в 1996 году ушел в Аланг на слом.

«Космонавт Юрий Гагарин»

«Космонавт Юрий Гагарин» (проект 1909 «Феникс») стал крупнейшим и наиболее оснащенным научным оборудованием экспедиционным судном «космического» флота. Проект разрабатывался в ЦКБ «Балтсудопроект», главный конструктор Д. Г. Соколов. При этом новое судно максимально унифицировалось по корпусу и энергетической установке с танкером проекта 1552 (тип «София»), что позволяло существенно снизить стоимость и время постройки.



НИС «Космонавт Юрий Гагарин»
(www.forums.airbase.ru)

Строительство судна началось на Балтийском судостроительном заводе в Ленинграде в марте 1969 года, а через 7 месяцев оно было сущено на воду. 14 июля 1971 года на судне подняли Государственный флаг СССР, а через двое суток судно ушло в порт приписки – Одессу.

Судно двухостровное, с баком, ютом и протянувшейся между ними непрерывной рубкой, с бульбовым носом и крейсерской кормой. По длине разделялось водонепроницаемыми переборками на восемь отсеков, а по высоте – на 11 палуб и платформ. Корпус имел подкрепления для плавания в льдах.

Машинно-котельное отделение располагалось в корме. Здесь были установлены два главных водотрубных паровых котла типа КВГ-34 производительностью 34 т/час, давлении 41 кг/см² и температуре перегретого пара 470 °С, а также главный турбозубчатый агрегат ТС-2 мощностью 19 000 л.с. при 110 об/мин и давлении пара перед быстрозапорным клапаном 40,5 кг/см². Главная энергетическая установка судна обладала высокой степенью автоматизации.

Для снабжения электроэнергией на «Космонавте Юрии Гагарине» служили две электростанции. Первая электростанция находилась в отдельном помещении трюма и состояла из четырех дизель-генераторов мощностью по 1500 кВт каждый, она предназначалась для питания научно-технического оборудования экспедиции. Вторая электростанция находилась в машинно-котельном отделении и состояла из двух турбогенераторов типа ТД-750–1 мощностью по 750 кВт каждый, работающих на ходу судна и одного дизель-генератора мощностью 300 кВт, работающего на стоянке. Данная электростанция обеспечивала всех остальных потребителей электроэнергией. Аварийная электростанция состояла из двух дизель-генераторов общей мощностью в 200 кВт. Таким образом, общая мощность всех источников электроэнергии на корабле составляла 8 000 кВт. Управление главной силовой установкой и электростанцией № 2 осуществлялось из центрального поста, расположенного в машинно-котельном отделении, электростанцией № 1 – дистанционно с отдельного пульта.

Основные ТТХ научно-исследовательского судна «Космонавт Юрий Гагарин»

Полное водоизмещение, т – 45000
Длина наибольшая, м – 231,6
Ширина наибольшая, м – 31,0
Высота борта, м – 15,4
Осадка, м – 8,5
Мощность главного двигателя, л.с. – 19 000
Скорость, узл. – 18
Запас котельного топлива, т – 9000
Запас дизельного топлива, т – 1850
Запас смазочного масла – 115
Запас пресной воды (котельной, мытьевой и питьевой), т – 2180
Запас провизии, т – 180
Дальность плавания, миль – 20 000

Автономность судна по запасам топлива, смазочного масла и провизии составляла 130 суток, пресной воды – 60 суток. Общая производительность двух опреснительных установок составляла 40 т пресной воды в сутки. Для поддержания комфортных условий в жилых и служебных помещениях служила круглогодичная система кондиционирования. Параметрические усилители систем радиосвязи охлаждались жидким азотом, получаемым из атмосферного воздуха с помощью судовой криогенной установки.

Для увеличения маневренности судна служили расположенные в поперечных туннелях подруливающие устройства – два в носу и одно в корме. Для умерения бортовой качки использовались пассивные успокоительные цистерны, снижавшие при 7-бальном волнении ее амплитуду с $\pm 10^\circ$ до $\pm 3^\circ$ с периодом около 16 секунд.

Экипаж судна и экспедиционный состав размещался в 210 одно- и двухместных каютах с 355 спальными местами. На судне были оборудованы два салона для отдыха, библиотека с читальней, кинолекционный зал на 250 мест, спортзал с плавательным бассейном, два открытых бассейна на палубе, кают-компания на 60 мест для командного и экспедиционного состава, две столовые по 100 мест, камбуз, хлебопекарня и буфетные. При этом особое внимание было обращено на художественное оформление помещений. Медицинский блок состоял из операционной, лазарета, амбулатории, рентгеновского, физиотерапевтического и зубо-врачебного кабинетов. Все 11 палуб и платформ соединялись двумя грузовыми и восемью пассажирскими лифтами.

Основу специального оборудования судна «Космонавт Юрий Гагарин» составлял большой корабельный радиотехнический командно-измерительный комплекс «Фотон». Он мог работать одновременно с двумя космическими объектами, передавая команды; выполняя траекторные измерения, телеметрический контроль; обеспечивая двустороннюю телефонную и телеграфную связь с космонавтами, приём научной информации.

Комплекс имел четыре параболические антенны – первые две от носа с зеркалом диаметром 12 м, третью и четвертую – с зеркалами диаметром по 25 м. Они вели передачу и приём радиосигналов на сантиметровых, дециметровых и метровых волнах. Кормовая 25-метровая антенна однозеркальная, остальные две – двухзеркальные. Масса каждой 25-метровой антенны составляла 240 т, 12-метровой – 180 т.

Обеспечение остойчивости и связанных с ней параметров качки на волнении для судов космической службы являлось достаточно сложной задачей. Радиотехническая и электронная аппаратура, составляющая основу экспедиционного оборудования НИС космического флота, имеет очень невыгодное для остойчивости распределение весов. Наиболее тяжелые элементы

этой аппаратуры – антенны с их фундаментами и мощными электрическими приводами – располагаются высоко над палубами и надстройками, в то время как во внутренних помещениях находятся в основном электронные блоки с относительно небольшими весами. Например, четыре главные космические антенны научно-исследовательского судна «Космонавт Юрий Гагарин» вместе с фундаментами имеют общий вес около 1000 т и установлены на палубах, расположенных на 15–25 м выше уровня ватерлинии, так что центр масс судна смещается значительно вверх, что требует дополнительных мер для сохранения остойчивости.

Трудности с остойчивостью возникают также из-за большой парусности космических антенн. Четыре параболических зеркала «Космонавта Юрия Гагарина» диаметром по 12 и 25 м имеют общую площадь 1200 м². Будучи поставлены «на ребро» и обращены на борт (характерное положение для начала связи), такие антенны превращаются в гигантские паруса, стремящиеся опрокинуть судно. Поэтому сеансы связи не проводятся при сильном ветре. Само собой разумеется, что, когда антенны в промежутках между сеансами связи застопорены в положении «по-походному» (направлены в зенит), их парусность во много раз меньше и уже не представляет опасности для плавания.

Радиопереговоры с космонавтами и телеметрический контроль были возможны благодаря отдельным связным и телеметрическим станциям (кроме основной командно-измерительной системы). В этом случае использовали обособленные связные и телеметрические антенны. На судне действовали 75 антенн различных типов и назначения. Управление космическими радиотехническими системами было автоматизировано. Для баллистических расчётов, обработки информации и управления корабельными системами служили две универсальные электронно-вычислительные машины (ЭВМ) и несколько специализированных. Система привязки измеряла и географические координаты тех точек в океане, в которых проводились сеансы связи, и курс судна, углы бортовой, килевой качки и рыскания. На «Космонавте Юрии Гагарине» она была представлена разветвлённым комплексом разнообразных приборов и устройств.

Для определения географических координат судна использовали навигационные спутники. Гироскопические приборы с точностью до нескольких угловых минут давали сведения о курсе судна, бортовой, килевой качке и рыскании; индукционные и гидроакустические лаги – о скорости судна относительно воды и морского дна. Оптический пеленгатор позволял учитывать координаты опорных береговых ориентиров. Измерению подлежали и параметры качки на волнении, они были необходимы для расчёта поправок при определении радиальной скорости спутников. Кроме перечисленных устройств, входящих в систему привязки, судно располагало комплексом обычного штурманского оборудования.

Параболические антенны имели трёхосную стабилизацию, учитывающую качку. Была предусмотрена оптико-электронная аппаратура, измеряющая деформации корпуса – углы изгиба в диаметральной плоскости и плоскости ватерлинии. Данные о деформациях поступали в систему стабилизации антенн. Система управления антеннами нормально функционировала при волнении до 7 баллов.

Основную связь судна с Центром управления полётом (ЦУП) обеспечивала многоканальная радиолиния через спутники-ретрансляторы «Молния». По этому пути передавали командную, траекторную, телеметрическую, научную, телеграфно-телефонную и телевизионную информацию. С помощью того же канала шёл радиообмен, связанный с функционированием научной экспедиции. Носовая параболическая антенна также с трёхосной стабилизацией, с зеркалом диаметром 12 м служила для передачи и приёма сигналов со спутников «Молния». Помимо средств радиосвязи, которые использовала экспедиция, на судне был оборудован обычный комплекс средств связи. Он находился в распоряжении экипажа и обеспечивал навигацию и судовождение.

На судне «Космонавт Юрий Гагарин» работала аппаратура единого времени. Уход временной шкалы в течение суток составлял не более нескольких микросекунд. Местная шкала периодически привязывалась к единому времени по сигналам службы времени.

Для поиска в океане и эвакуации спускаемых аппаратов спутников, космических кораблей и межпланетных станций были предназначены радиопеленгаторы, осветительное оборудование и подъёмники.

На судне действовали 86 лабораторий. Приборы и устройства в них выполняли общую функциональную задачу: приём или передачу радиосигналов, измерение дальности или радиальной скорости, управление корабельными антеннами.

В ходе своих экспедиционных плаваний НИС «Космонавт Юрий Гагарин» обеспечивал управление такими космическими аппаратами, как «Венера-8» (первая в мире посадка на Венеру и передача информации с ее поверхности), «Луна – 20» (забор лунного грунта и последующая доставка его на Землю), «Салют-7», «Союз». Официально научно-исследовательское судно «Космонавт Юрий Гагарин» принадлежало АН СССР и находилось на обслуживании Черноморского морского пароходства. Однако с образованием СНГ данные организации остались в разных государствах. Ввиду бюрократической неразберихи начались частые неплатежи с обеих сторон. Черноморское морское пароходство, несмотря на трудные времена, пыталось сохранить данный корабль, но сделать это не удалось. Печальной была участь и самого пароходства.

«Юрий Гагарин» оказался на рейде порта Южный без должного присмотра. Постепенно из лабораторий судов начала пропадать аппаратура, все медленно ржавело и приходило в негодное состояние. В 1996 году Фонд государственного имущества Украины решил продать суда австрийской фирме «Зюд Меркур» по цене металлолома, австрийцы получили корабли по цене 170 долларов за тонну. Затем судно отправили на слом в Аланг (Индия).

«Академик Николай Пилюгин»

Заложенное 12 апреля 1988 г. на Государственном предприятии «Адмиралтейские верфи» судно космической службы нового поколения «Академик Николай Пилюгин» (универсальный корабельный измерительный пункт, проект 19510 «Адонис») спроектировано на класс Регистра КМ*Л1 [2] А2 (специальное назначение). Главный конструктор – Б. П. Ардашев.

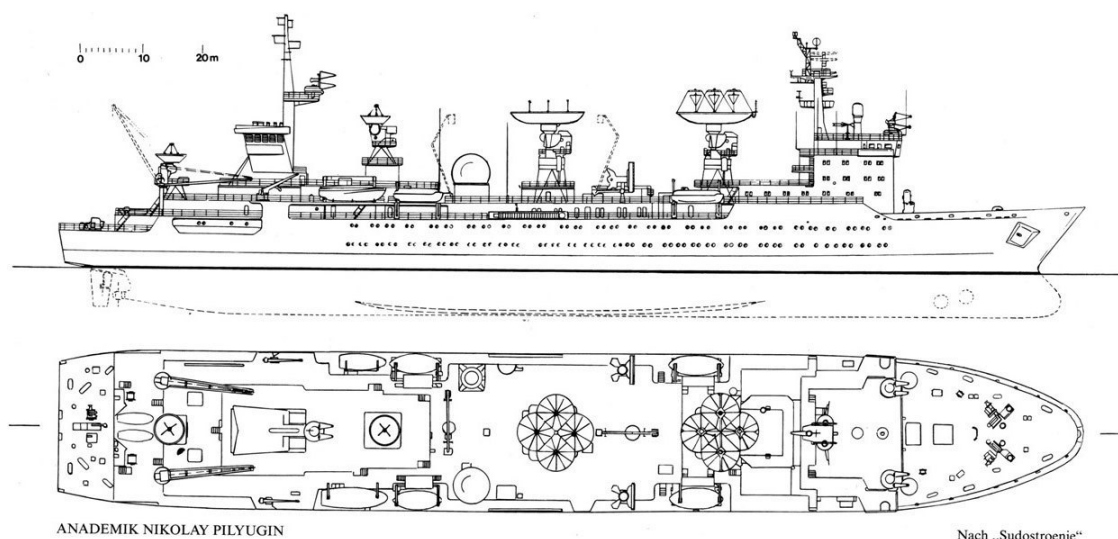
Теоретический чертеж специально спроектированного корпуса характеризует skeg-овая корма, позволившая повысить пропульсивный КПД, улучшить остойчивость судна, разместить МО в кормовой части, а также облегчить дифферентовку судна за счет смещения в корму центра величины. Остойчивость судна удовлетворяет требованиям правил Морского Регистра и обеспечена рациональным выбором главных размерений и формы его корпуса без приема твердого балласта и необходимости баллаستировки судна в рейсе с одновременным обеспечением требуемых параметров по качке без применения успокоительных устройств. На судне предусмотрена возможность приема около 1100 тонн жидкого балласта в чисто балластные (резервные) цистерны. При этом двухотсечный стандарт непотопляемости обеспечен по требованиям для пассажирских судов.

На судне предполагалось разместить лабораторный комплекс общей площадью около 3000 м², а на открытых палубах – 11 крупногабаритных антенн, из которых наибольшие имеют диаметр 12 м.

Главная энергетическая установка – двухвальная с гребными винтами регулируемого шага. Главные двигатели производства Брянского машиностроительного завода по лицензии фирмы «Бурмейстер и Вайн». Для обеспечения возможности маневрирования в дрейфе, узкостях и при работе по решению целевых задач на судне установлены средства активного управ-

ления: в носу – два подруливающих устройства, в корме – выдвижная поворотная колонка, а также используются главные двигатели, работающие на ВРШ.

Обеспечение судовождения осуществляется с помощью навигационного комплекса «Альбатрос-Н», за счет возможностей которого и ледовых усилений корпуса судна расширен диапазон географических широт возможного использования судна по условиям плавания, составляющий 65° северной и южной широты (у судов – аналогов 60°).



Таким должен был стать НИС «Академик Николай Пилюгин»

Основные ТТХ НИС «Академик Николай Пилюгин»

Класс Регистра	КМ*Л1 [2] А2 (специальное назначение)
Длина между перпендикулярами, м	150,0
Ширина, м	24,0
Высота борта на миделе, м	12,3
Осадка средняя, м	6,64
Водоизмещение полное, т	16280
Скорость, уз	17.5
Автономность, сут	120
Дальность плавания, мили	20000
Численность экипажа и экспедиции, чел.	212
Главные двигатели:	2 дизеля 6ДКРН 42/136-10
мощность, кВт	2х4850
Количество валов	Двухвальное с ВРШ
Мощность электростанции, кВт	6400
Количество ярусов корпуса	4
Количество непроницаемых отсеков	13

Судно спустили на воду в августе 1991 года, на нём активно велись работы, устанавливалось различное оборудование. Для нового космического судна была сформирована экспедиция со штатом около 50 офицеров, которые вместе с военной приёмкой Адмиралтейского завода отвечали за установку специального оборудования на судно.



Спуск на воду НИС «Академик Николай Пилюгин»
(www.forums.airbase.ru)

В 1995 году эти работы продолжались, но Министерство обороны уже не могло их финансировать и по приказу главкома Воздушно-космических сил судно вместе со всем спецоборудованием, ещё не установленным, но уже доставленным на завод, было передано заводу в счёт погашения долга.



Круизное судно «Seven Seas Navigator»
(www.forums.airbase.ru)

Адмиралтейский завод получал очень выгодное предложение из Китая о покупке полностью оборудованного судна, но это не соответствовало российским правилам относительно спецоборудования. В результате практически готовое судно было продано в Италию и там переобстроено в круизное судно «Seven Seas Navigator».

Источники

Глава первая

1. Мелконов Ю. Ю. «Пушки Курляндского берега». Рига, 2005
2. Перечнев Ю. Г. «Советская береговая артиллерия». Москва, 1976
3. Широкопад А. Б. «Атлантический вал Гитлера». Москва, 2010
4. Широкопад А. Б. «Бог войны третьего рейха». Москва, 2003
5. Шунков В. Н. «Оружие вермахта». Минск, 1999
6. Курылев О. П. «Вооруженные силы Германии 1933–1945. Полный атлас». Москва, 2007
7. «Энциклопедия Черноморского флота». Интернет
8. Showell, Jak Peter Mallmann “The German Navy of World War Two”. Annapolis, 1979
9. “XX amžiaus fortifikacija Lietuvoje”. Kaunas, 2008
10. „Bestimmungen über Regelbauten der Kriegsmarine”
11. „The Encyclopedia: Weapon of World War II.” New York, 1998
12. „Okrety Wojenne“, Nr 58(2/2003)
13. Интернет

Глава вторая

1. Woodward S. *One Hundred Days*. Naval Institute Press, Annapolis, 1997
2. Foster S. *Hit The Beach*. Cassel Military Classics, London, 1998
3. History of *The Royal Navy in The 20th Century*. Bison Books Ltd, London, 1987
4. *Fighting Ships of The World*. Hamlyn Publishing Group Ltd, 1980
5. *The Naval Institute Guide to Combat Fleets of The World 1995*. Naval Institute Press, Annapolis, 1995
6. Rössler E. *The U-Boat. The Evolution and Technical History of German Submarines*. Cassel & Co., London, 2001
7. Barker N. *Beyond Endurance. An Epic of Whitehall and the South Atlantic Conflict*. Leo Cooper, Barnsley, 2002
8. Боженко П. В. *Субмарины на войне*. Москва, 1999
9. Александров Ю. И., Гусев А. Н. *Боевые корабли мира на рубеже XX–XXI веков. Часть I*. Санкт-Петербург, 2000
10. Thompson J. *No Picnic*. Cassell & Co, London, 2001
11. *Defensa, Numero 264, Abril 2000*
12. *Warship World. Volume 6, Number 10, Spring 2000*
13. *Warships International Fleet Review, May 2007, June 2007*
14. Internet.

Глава третья

1. В. А. Баданин. *Подводные лодки с единым двигателем*. Санкт-Петербург, 1998.
2. Р. А. Белозоров. *Рожденные дважды*. Санкт-Петербург, 2001.
3. В. И. Дмитриев. *Советское подводное кораблестроение*. Москва, 1990.

4. В. П. Кузин, В. И. Никольский. *Военно-морской флот СССР 1945–1991*. Санкт-Петербург, 1998.
5. В. Н. Буров. *Отечественное военное кораблестроение*. Санкт-Петербург, 1995.
6. *Подводные лодки 613 проекта*. Санкт-Петербург, 2002.
7. Г. М. Трусков. *Подводные лодки в русском и советском флоте*. Ленинград, 1963.
8. E. Rössler. *The U-boat. The evolution and technical history of German submarines*. London, 2001.
9. С. Н. Прасолов, М. Б. Амитин. *Устройство подводных лодок*. Москва, 1973.
10. А. С. Павлов. *Военные корабли России 1945–1995*. Якутск. 1994.
11. А. В. Платонов. *Советские боевые корабли 1941–1945 гг. III. Подводные лодки*. Санкт-Петербург, 1996.
12. *Судостроение*, № 2, 1998.
13. *Гангут*, № 27, 2001.
14. *Военный парад, май-июнь 1997, июль-август 1997, сентябрь-октябрь 1998, сентябрь-октябрь 2000, март-апрель 2001, май-июнь 2002*.
15. Интернет.

Глава четвертая

1. *Техника-молодежи*, № 9, 1986
2. А. М. Курочкин, В. Е. Шардин. *Район, закрытый для плавания*. Москва, 2008
3. *Корабль космического флота «Маршал Крылов» 1990–2005*. Тихоокеанский флот, 2005
4. *«Гангут»*, № 40, 2007
5. В. П. Кузин, В. И. Никольский. *Военно-морской флот СССР 1945–1991*. Санкт-Петербург, 1996
6. *История отечественного судостроения, том V*. Под редакцией акад. И. Д. Спасского. Санкт-Петербург, 1996
7. В. В. Климов, В. А. Старшинов. *Корабль командно-измерительного комплекса «Урал»*. *Судостроение*, № 1, 2015
8. С. И. Николаев. *О морском космическом флоте, о сослуживцах, о себе*. Москва, 2004
9. В. Н. Киреев, В. Н. Круглов, Ю. И. Рязанцев. *Корабельные измерительные пункты. Особенности проектирования*. Санкт-Петербург, 2007
10. Б. А. Самойлов. *«Белые Селены» (записки начальника экспедиции), рукопись*. Клуб ветеранов Морского космического флота, 1998
11. В. Г. Безбородов, А. М. Жаков. *Суда космической службы*. Ленинград, 1980
12. Е. П. Ардашев, Ю. И. Рязанцев. *Новое судно космической службы «Академик Николай Пилюгин»*. *Судостроение*, 1992. № 10.
13. Интернет