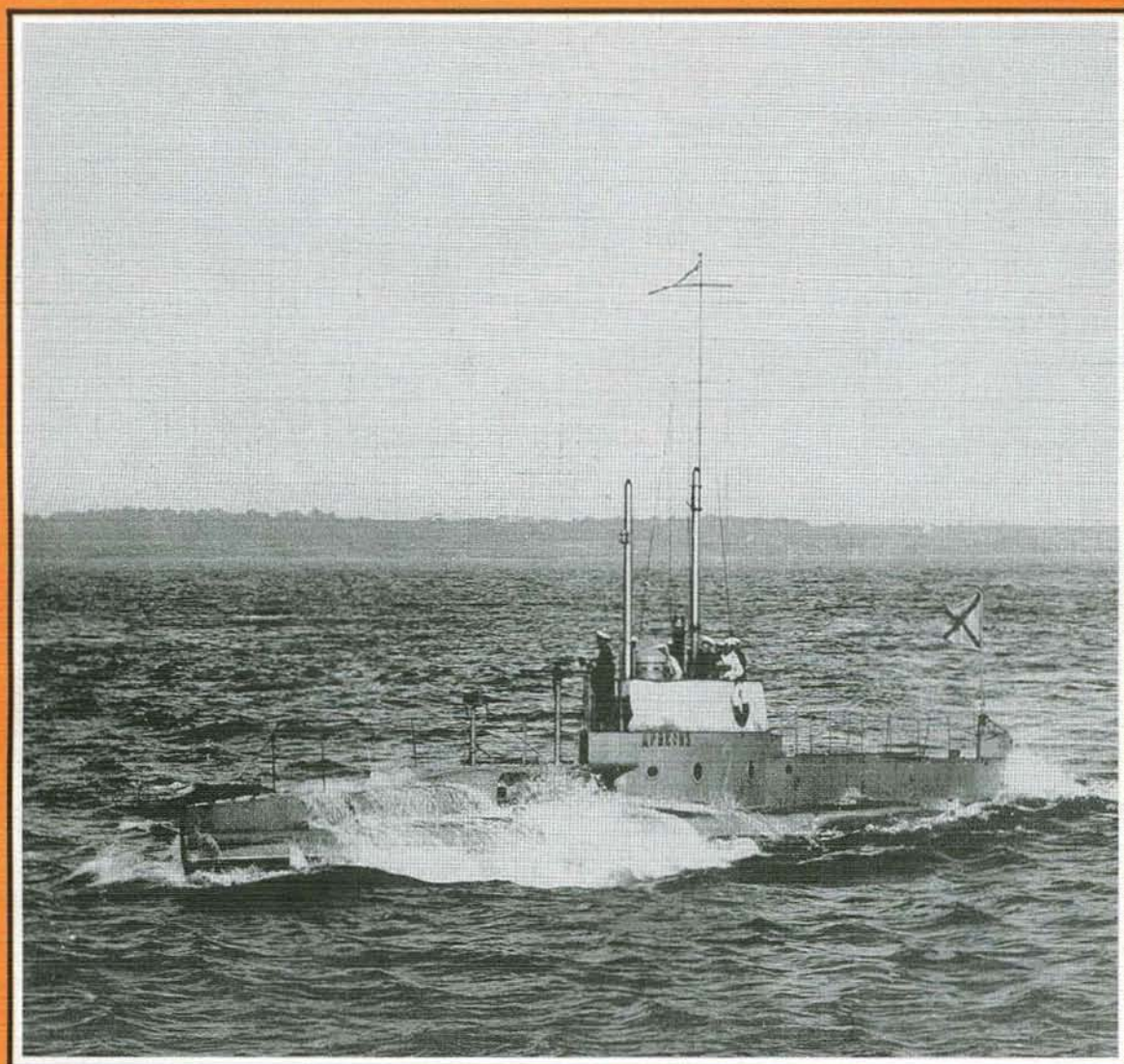


И.Ф. Цветков

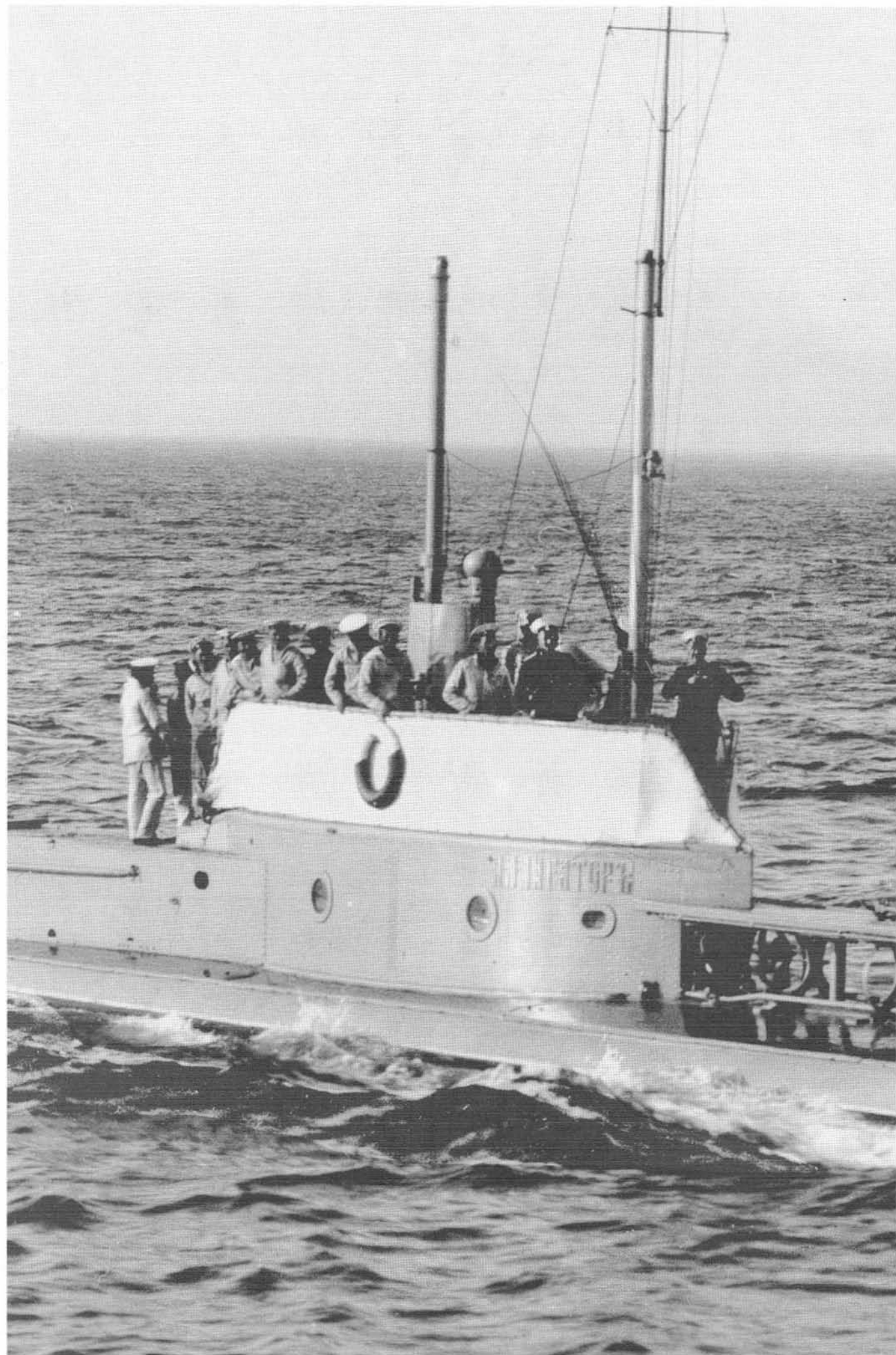
РУССКИЕ ПОДВОДНЫЕ ЛОДКИ

Часть II
ОТ “КАЙМАНА” ДО “АКУЛЫ”



«ИСТФЛОТ»

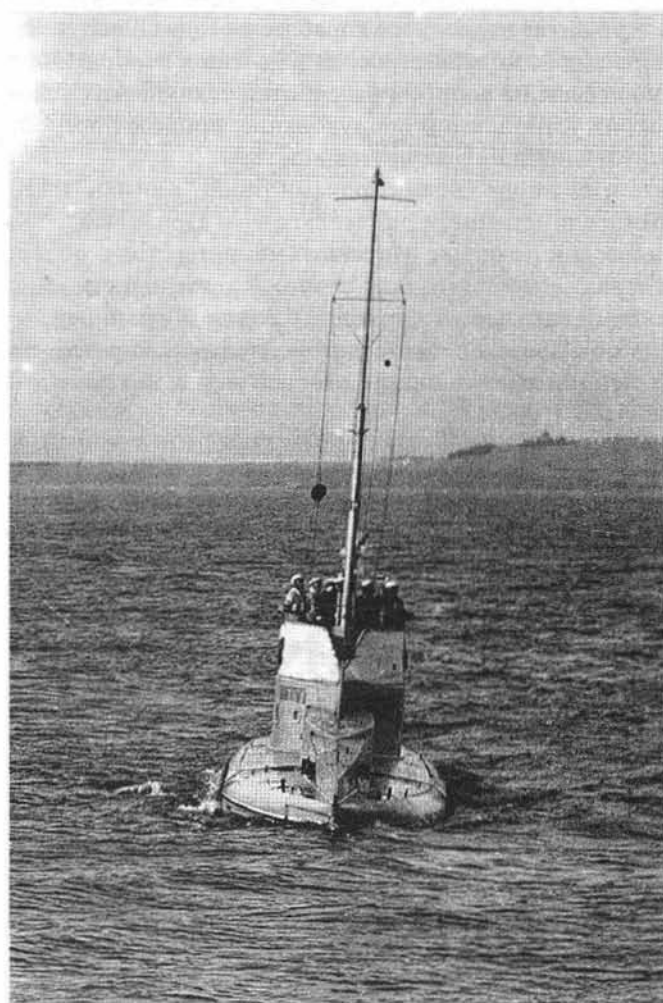
2009



И.Ф. Цветков

РУССКИЕ ПОДВОДНЫЕ ЛОДКИ

Часть II
ОТ “КАЙМАНА” ДО “АКУЛЫ”



Историко-культурный центр
АНО «ИСТФЛОТ»
2009 г.

И.Ф. Цветков. Русские подводные лодки. Часть II.
С-Пб.: Издатель Р.Р. Муниров, 2009. — 84 с.: илл.

Очередная книга доктора технических и исторических наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации Игоря Федоровича Цветкова «От «Кайманов» до «Акулы» посвящена подводным лодкам русского флота, построенным в период 1905-1911 гг. Она закрывает собой пробел между двумя книгами, уже опубликованными нашим издательством — «Русские подводные лодки» Г.М. Трусова и «Подводные лодки типа «Барс» И.Ф. Цветкова.

Новая книга открывается биографией широко известного судостроителя — конструктора подводных лодок «русского типа» Ивана Григорьевича Бубнова, с именем которого неразрывно связаны зарождение и развитие подводного кораблестроения в России. Его биография и есть по существу история подводного кораблестроения в России в период 1900- 1917 гг.

В книге подробно освещены вопросы разработки технических условий на проектирование подводных лодок, их устройство и оборудование, процесс постройки и приемных испытаний, а также эксплуатация и боевая деятельность.

Читатель познакомится с подводными лодками типов «Кайман» и «Карп», подводными лодками, построенными в единственном экземпляре — «Почтовый», «Краб», «Минога» и «Акула», узнает о технической политике Морского министерства в области подводного кораблестроения, откроет для себя неизвестные стороны деятельности чиновников от флота, стремившихся всеми силами заказывать подводные лодки за границей.

Книга адресована как специалистам-судостроителям и морякам-подводникам, так и широкому кругу читателей, интересующихся историей морской техники и флота.

Более 30 наименований книг из серии «Боевые корабли мира»
в магазинах **Москвы:**

1. «Техника Молодежи», М. «Проспект Мира», с/к «Олимпийский», 7,9 и 9-а подъезды 3 этаж.
Тел. (495) 933-64-41, 505-40-37. С 10 до 20 ч. без перерывов и выходных, с доставкой книг по Москве курьером. Интернет: <http://www.club-tm.ru>, E-mail: info@club-tm.ru

2. «Транспортная Книга», М. «Красные Ворота», ул. Каланчевская д. 1. Тел. (495) 262-25-13.
С 10 до 19 ч. без перерывов и выходных.

в магазинах **Санкт-Петербурга:**

1. «Академкнига», Литейный пр. д. 57.

2. «Варяг», ул. Малая Морская, д. 8.

3. Центральный музей военно-морского флота, Биржевая пл. д. 4.

Издатель и автор выражают благодарность
В.В. Арбузову и Д.М. Васильеву за помощь,
оказанную при издании этой книги

© Текст, И.Ф. Цветков. 2008.

ISBN 978-5-98830-036-6

© Макет, В.В. Арбузов. 2009.

И.Г. БУБНОВ — КОНСТРУКТОР ПОДВОДНЫХ ЛОДОК “РУССКОГО” ТИПА

Иван Григорьевич Бубнов родился 6 января 1872 г. в Нижнем Новгороде. Его предки были выходцами из крепостных крестьян Рыбинского уезда Ярославской губернии. В 40-х годах XIX в. дед И.Г. Бубнова Степан со своей семьей выкупился у помещиков Власевых “на волю”, а в 50-х годах он уже стал купцом 3-й гильдии в Нижнем Новгороде. Вместе со своими сыновьями Иваном, Василием и Григорием он занимался лесозаготовкой, владел несколькими доходными домами, гостиницей в центре города и магазинами на Нижегородской ярмарке. Капитал не делился между братьями, и семья Бубновых сохраняла патриархальный уклад жизни.

Отец И.Г. Бубнова, младший из братьев, Григорий был женат на купеческой дочке Елизавете Дмитриевне Душиной, закончившей Нижегородский Мариинский институт и увлекавшейся сочинением пьес. В семье было трое детей Иван, Варвара и Григорий. Григорий Степанович умер рано, в возрасте 45 лет, оставив на руках Елизаветы Дмитриевны троих маленьких детей и довольно запутанные торговые дела.

В августе 1881 г. Ивана отдали в Нижегородское реальное училище, где его зачислили в младший класс. В июне 1887 г. он закончил училище, имея по большинству учебных дисциплин отличные оценки. 25 июля того же года его дед подал прошение в Техническое училище Морского ведомства (затем Морское инженерное училище императора Николая I) с просьбой “определить внука Бубнова Ивана на воспитание по Механическому отделу”. Вскоре он получил вызов на экзамены, и 24 июля 1887 г. И.Г. Бубнов прибыл в училище, находившееся в Кронштадте. Трудно сказать, что повлияло на столь странный выбор мальчика из купеческой семьи, может быть, посещение Сормовского судостроительного завода, впечатления о судоходстве на Волге, склонность к точным наукам, рассказы знакомых, имевших отношение к флоту. Так как семья испытывала в это время материальные затруднения, немалое значение имело то, что в училище принимали “казеннокоштных” и в нем не было сословных ограничений, как в Морском корпусе.

Преодолев значительный конкурс — 37 кандидатов на 6 вакансий (на Механическом отделе) и набрав 105,4 балла из 132 возможных (по 12-балльной системе), Иван Бубнов 9 сентября 1887 г. был зачислен первым по количеству баллов в младший А класс Механического отдела училища. Но после первого года общения, ознакомившись с программой обучения на кораблестроительном отделе Бубнов понял, что его место именно там, и подал прошение о переводе. Его просьбу удовлетворили, и он продолжил обучение на Кораблестроительном отделении.

Кроме теоретического изучения общинженерных и специальных дисциплин в зимний период, воспитанники Кораблестроительного отделения в летнее время проходили учебную практику, цель которой коротко была сформулирована так: “на протяжении трех лет и практических занятий видеть по возможности все судостроительные работы и ознакомиться с постройкой самого судна, начиная с набора и установки сталевого блока до полного окончания постройки”. Каждая практика заканчивалась экзаменом, к которому требовалось предъявить описание постройки судна и вычисление его главных элементов. Последняя практика

(четвертая) проводилась на строившихся кораблях под непосредственным руководством строителя судна.

Весной 1891 г. И.Г. Бубнов успешно сдал выпускные экзамены по четырнадцати дисциплинам за полный курс Технического отделения. Его последняя учебная практика проходила при постройке эскадренного броненосца “Гангут” под руководством известного судостроителя П.Е. Черниговского. “Высочайшим” приказом по флоту и Морскому ведомству от 14 сентября 1891 г. за № 535 И.Г. Бубнов был произведен в чин младшего помощника судостроителя и зачислен в Корпус корабельных инженеров, его фамилия была занесена на мраморную доску выпускников, отлично закончивших обучение.

В октябре 1891 г. он был назначен на постройку только что заложенного эскадренного броненосца “Полтава”, а затем дополнительно стал работать еще и на постройке эскадренного броненосца “Сисой Великий”. В марте 1894 г. он сделал свою первую научную работу “О системе подкрепления водонепроницаемых переборок”, в следующем году участвовал в конкурсе на проектирование броненосного крейсера водоизмещением 8000 т и занял первое место, получив премию в размере 2500 руб.

В 1894 г., набрав на вступительных экзаменах наивысший балл среди поступавших, И.Г. Бубнов был зачислен слушателем Николаевской морской академии, которая помещалась тогда в здании Морского корпуса на Васильевском острове. Во время обучения в Академии И.Г. Бубнов написал еще одну статью “Записка к проекту прибора для нахождения деформаций различных связей судна”, где обосновал проект первого тензомера. Во время прохождения летней практики в Опытном бассейне им была подготовлена учебная работа по программе практики “Расчет поперечной крепости канонерской лодки “Отважный”. Осенью 1896 г. И.Г. Бубнов закончил Николаевскую морскую академию, где его фамилия снова была занесена на мраморную доску, и получил назначение в С.-Петербургский военный порт, одновременно по предложению А.Н. Крылова его на год прикомандировали к Академии для разработки и чтения новых курсов, в частности, курса “Проектирование боевых судов”, который он начал читать уже 3 октября 1896 г. Наряду с чтением этого курса И.Г. Бубнов стал посещать лекции по математике и теоретической механике в С.-Петербургском университете, которые читали известные профессора А.Н. Коркин, А.А. Марков, И.В. Мещерский. В октябре 1897 г. он стал штатным преподавателем Академии, а через год его освободили от должности в С.-Петербургском военном порту.

Научная деятельность И.Г. Бубнова настолько велика и многообразна, что требует отдельного рассмотрения. Здесь приведены только его первые работы, чтобы показать, насколько масштабным был его вклад в науку.

В 1898 г. И.Г. Бубнов женился “первым браком” на купеческой дочке Анастасии Алексеевне Шапиро, с которой познакомился, вероятно, будучи воспитанником Технического училища в Кронштадте.

Занимая штатную должность преподавателя Николаевской морской академии, И.Г. Бубнов также преподавал по договорам в Морском корпусе цесаревича Алексея и Петер-



Слева направо: Варвара, Иван и Григорий Бубновы

бургском морском училище (ныне Морская академия им. адмирала С.О. Макарова), читая лекции по теоретической механике.

15 ноября 1898 г. И.Г. Бубнова назначили на Балтийский завод с оставлением в должности штатного преподавателя Николаевской морской академии. Числясь на заводе, он не был занят на конкретных постройках, а выполнял расчеты для обоснования технических заданий на проектирование кораблей. В июне 1900 г.

он был командирован на Всемирную выставку в Париже, в которой принимал участие Балтийский завод в составе экспозиции Морского отдела России. И.Г. Бубнов представил подробный отчет об экспонатах зарубежных морских отделов выставки, но общая оценка выставки была невысокой. Его удивляло и наводило на размышления то, что среди «тысячи никому ненужных пустяков» не нашлось ни одного экспоната, имеющего отношения к подводным лодкам, хотя было достоверно известно, что ряд морских держав мира усиленно работают в этом направлении.

16 ноября 1900 г. И.Г. Бубнов был назначен старшим помощником Опытного судостроительного бассейна в Новой Голландии, которым тогда руководил А.Н. Крылов, поэтому службу на Балтийском заводе пришлось на некоторое время оставить. В Опытном бассейне он занимался вопросами определения переходных коэффициентов от эффективных сил, рассчитанных по результатам модельных испытаний в бассейне к мощности двигателей, которые требовалось устанавливать на корабле. Но уже 14 сентября 1901 г. его назначили председателем комиссии по проектированию и постройке подводной лодки «Дельфин» (миноносец № 113, затем миноносец № 150) на Балтийском заводе.

В июле 1903 г. И.Г. Бубнова назначили начальником кораблестроительной чертежной МТК, в связи с чем пришлось прервать службу в Опытном бассейне. Чертежная представляла собой по сути дела небольшое конструкторское бюро, где велись предсказанные проработки заказываемых в промышленности кораблей с целью выработать обоснованные технические задания на их проектирование.

В феврале 1904 г. И.Г. Бубнов активно участвовал в составлении важного документа — доклада МТК о строительстве подводных лодок для Дальнего Востока, в котором были отражены: вопросы мореходных и боевых качеств подводных лодок; понятия об их проектировании и постройке, комплект необходимых рабочих чертежей; порядок проведения испытаний и перевозки их по железной дороге. Последнее приобретало очень важное значение, так как еще никогда столь крупногабаритные грузы не перевозились железнодорожным транспортом. В результате этого доклада Морское министерство приняло решение о заказе еще пяти подводных лодок типа «Касатка» Балтийскому заводу и о

перевозке четырех из них на Дальний Восток. В январе 1905 г. И.Г. Бубнов совместно с М.Н. Беклемишевым представил в МТК первый вариант проекта большой подводной лодки «Акула» с бензомоторами, а в сентябре того же года проект малой подводной лодки «Минога».

В 1906 г. семья Бубновых со Среднего проспекта, д. 34 Васильевского острова переехала в новую пятикомнатную квартиру № 4 в только что построенном доме № 13/46 на углу Большого проспекта и 16-й линии В.О. В столовой комнате этой квартиры И.Г. Бубнов организовал домашнее чертежное бюро.

19 марта 1907 года И.Г. Бубнов в связи с изменением системы воинских званий инженерного состава флота был переаттестован из младшего судостроителя в подполковника Корпуса корабельных инженеров. В этом же году он закончил курс обучения в Учебном отряде подводного плавания и был зачислен в списки офицеров подводного плавания.

18 февраля 1908 г. И.Г. Бубнов назначается исполняющим обязанности заведующего Опытным бассейном Морского ведомства, а полгода спустя он представил на рассмотрение МТК проект переоборудования бассейна и предложение по открытию при нем испытательной станции для определения механических свойств материалов. Одновременно он продолжал работать в отделе подводного плавания Балтийского завода, занимаясь постройкой подводных лодок «Минога» и «Акула», и в Техническом бюро завода, где выполнял все расчеты по прочности, создав непревзойденную систему набора корпуса линейных кораблей типа «Севастополь», закладка которых состоялась в 1909 г.

По поводу своей работы в отделе подводного плавания Балтийского завода И.Г. Бубнов пишет: «В период 1907-1909 гг. Морское министерство много раз объявляло конкурс между иностранными и русскими заводами на составление проекта подводных лодок по определенным заданиям, и Балтийский завод всегда подавал безукоризненные и недорогие проекты. Но как только это выяснялось, конкурсы объявлялись несостоявшимися; вырабатывались новые задания и объявлялся новый конкурс с тем же результатом ... В 1910 г. после долгих мытарств и хлопот Балтийскому заводу был, наконец, выдан заказ на лодку в 600 т, но едва мы успели приступить к его выполнению, как заказ был отменен, и мы опять остались без работы. Это было издевательством и работа при подобной обстановке не раз вызывала у меня желание уйти с завода».

Конечно проекты подводных лодок И.Г. Бубнова, представленные Балтийским заводом на конкурсы, были далеко не такими «безукоризненными», наоборот, они страдали рядом существенных недостатков, о которых будет сказано ниже, а бесконечные конкурсы, проводившиеся Морским министерством, вызывались не «издевательством», а отсутствием ассигнований на строительство, которое зависело от решений Государственной думы.

«В материальном отношении, — продолжал И.Г. Бубнов, — работа на Балтийском заводе давала мне не много: за все время службы с 1897 г. по 1912 г. я получил от завода не более 46 тыс. рублей, считая сюда жалование, награды, командировочные, разъездные и пр».

29 марта 1909 г. И.Г. Бубнов «За отличие по службе» был произведен в полковники Корпуса корабельных инженеров и в этом же году утвержден ординарным профессором С.-Пб Политехнического института по кафедре прикладной механики. В 1909 г. были также завершены испытания третьей подводной лодки конструкции И.Г. Буб-

нова — “Миноги”, она вступила в состав действующего флота, а в Опытном бассейне открылась предложенная им испытательная станция для определения механических свойств материалов. Легкая подводная лодка “Минога” вошла в историю отечественного флота как первая в мире лодка с дизельными двигателями, хотя наряду с ней дизель-моторы были установлены на двух модернизированных лодках типа “Касатка” (“Окунь” и “Макрель”).

На очереди была подводная лодка водоизмещением 630 т типа “Морж”, проект которой И.Г. Бубнов представил в 1910 г. По этому проекту построили три подводных лодки для Черного моря (“Морж”, “Тюлень”, “Нерпа”), которые вступили в строй уже во время войны (1915 г.).

21 августа 1910 г. И.Г. Бубнова назначили ординарным профессором Николаевской морской академии. Это было его четвертым по счету местом службы. Свою загруженность по работе он оценивал так: “В 1911 г. я состоял ординарным профессором Морской академии и Политехнического института, а кроме того, был начальником одного из научных учреждений Морского министерства — Опытного бассейна. Работать одновременно в четырех местах становилось трудным: мне шел сороковой год”.

В 1911 г. произошли приемные испытания и вступила в строй четвертая подводная лодка И.Г. Бубнова — “Акула”. Она, как и “Минога”, не показала на испытаниях тех тактико-технических элементов, которые были заявлены в проекте. Но приемная комиссия вынуждена была с этим согласиться, и лодку приняли в казну, поскольку Морскому министерству претензий предъявлять было некому — Балтийский завод принадлежал казне и подчинялся непосредственно товарищу морского министра.

Все подводные лодки конструкции И.Г. Бубнова, как вступившие в строй, так и последующие, были увеличенными копиями каждой из предыдущих и от проекта к проекту сохраняли все свои особенности, большинство из которых можно квалифицировать как недостатки. Перечислим главные из них, не вдаваясь в подробности:

- однокорпусная конструкция с главным балластом в оконечностях лодки;

- отсутствие прочных межотсечных водонепроницаемых перегородок;

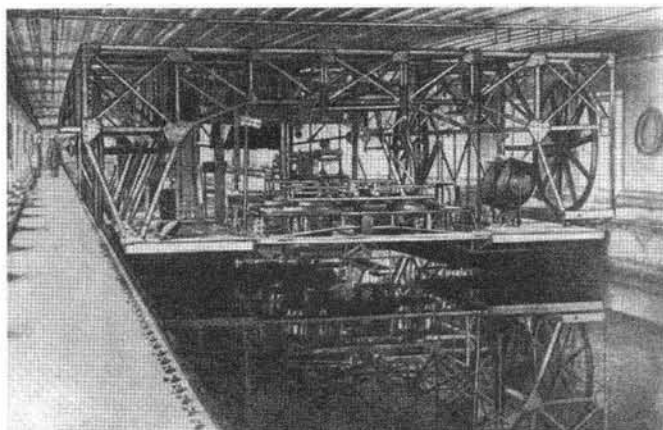
- слишком большое время погружения (3-3,5 мин), в то время как на английских подводных лодках оно составляло 40 сек.;

- не вполне удачные обводы корпуса, которые приходилось компенсировать непомерным наращиванием мощности главных двигателей.

Все это и характеризуют подводные лодки так называемого “русского” типа. Это понятие прочно вошло в исторический обиход, и некоторые авторы, не зная сути дела, используют его, чтобы показать превосходство русского подводного кораблестроения над зарубежным.

В марте 1912 г. И.Г. Бубнов “За отличие по службе” был произведен в чин “Флота генерал-майор” и оставил многолетнюю службу на Балтийском заводе, а несколько позже, в июле, предъявил проект подводной лодки “Барс”, которая стала родоначальницей целой серии из 18 лодок.

Одной из причин ухода с Балтийского завода были разногласия с начальником завода генерал-майором П.Ф. Вешкуровым, которые заключались в различии взглядов на дальнейшее развитие Отдела подводного плавания и завода в целом, а также на дело постройки подводных лодок. Конечно, разногласия были весьма глубокими



Буксировочная тележка конструкции И.Г. Бубнова

и принципиальными, но сам И.Г. Бубнов почему-то характеризует их как “ряд деловых недоразумений по существу легких, но раздражающих”.

И.Г. Бубнов покидал Балтийский завод не без дальнего прицела, особенно в материальном плане. Заказ Морским министерством 18 подводных лодок, который должен был последовать в ближайшее время, являлся лакомым куском для частной промышленности. Чтобы урвать свою долю при распределении заказов два частных предприятия — механический завод “Людвиг Нобель” (директор Э.Л. Нобель), строивший дизель-моторы для подводных лодок, и АО “Г.А. Лесснер” (директор М.С. Плотников), производивший торпедные аппараты и торпеды, решили объединиться и создать в Ревеле новую судостроительную верфь для постройки подводных лодок под названием “Ноблеснер” (затем “Петровская верфь”).

И.Г. Бубнова пригласили на “Ноблеснер” консультантом, а его брата Г.Г. Бубнова — главным инженером. Оба брата дали согласие “перетянуть” вместе с собой ряд сотрудников Отдела подводного плавания Балтийского завода, которым было обещано высокое жалование. Да и сам

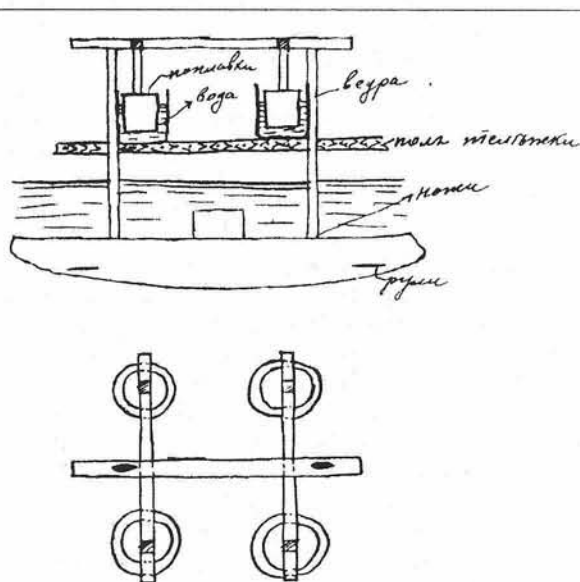


Схема устройства разработанного И.Г. Бубновым для испытания моделей подводных лодок в подводном положении



И.Г. Бубнов. 1910-1913 гг.

И.Г. Бубнов не скрывал этого мотива. «Конечно, имел также некоторое значение и вопрос о материальном вознаграждении, — признавал он позднее, — я еще не говорил о нем ни с Плотниковым, ни с Соколовским (директор Русско-Балтийского завода в Ревеле, на котором тоже предполагалось строительство подводных лодок), но не сомневался, что это будет во много раз превышать те 3000 рублей в год, которые я неизменно получал на Балтийском заводе в течение всех двенадцати лет». При распределении заказов на постройку 18 подводных лодок типа «Барс» оказалось, что существовавшее пока лишь на бумаге АО «Ноблесснер» получил заказ на 12 подводных лодок, а Балтийскому заводу, у которого простаивали готовые уже стапеля для них, досталось только 6. Кроме того, Морское министерство запретило Балтийскому заводу даже самостоятельно разрабатывать рабочие детальные чертежи новых лодок, а предписало пользоваться чертежами «Ноблесснера».

Следственная комиссия, созданная после февральской революции Временным правительством, пыталась выяснить «обстоятельства заказа и ход постройки подводных лодок по программе 1912 г.», но не сумела довести расследование до конца и выявить истинных виновников этого дела. Вопрос «кому это было выгодно» остался открытым и требует отдельного исследования, хотя частично на это, можно сказать, уголовное дело проливает свет книга моего покойного друга и учителя К.Ф. Шацилло «Русский империализм и развитие флота» (М.: Наука, 1968).

Это, мягко говоря, странное решение, принятое в конечной инстанции морским министром адмиралом И.К. Григоровичем, безусловно, не без советов И.Г. Бубнова и М.С. Плотникова, не замедлило вскоре сказаться. Вот что сообщил по этому поводу в своих показаниях Следственной комиссии В.Т. Струнников, который стал заведующим Отделом подводного плавания после ухода с Балтийского завода братьев Бубновых: «В 1914 г. Морское министерство было вынуждено для ускорения постройки разрешить достройку лодок Балтийского завода при условии разработки рабочих чертежей собственными силами. Благодаря этому разрешению, Балтийский завод не только догнал «Ноблесснера», но даже и обогнал его, что вынудило Морское министерство передать достройку трех лодок типа «Барс», заказанных «Ноблесснеру», на Балтийский завод».

Работая консультантом в АО «Ноблесснер», И.Г. Бубнов продолжал жить в Петербурге-Петрограде и преподавать в Николаевской морской академии и С.-Пб Политехническом институте, а также заведовать Опытным бассейном, бывая в Ревеле лишь наездами, т.е. по-прежнему занимал одновременно четыре должности.

Подводные лодки И.Г. Бубнова типов «Морж» и «Барс» начали вступать в строй в 1915 г., их постройка растянулась до конца войны, а часть лодок так и осталась недостроенной. Первые две лодки «Барс» и «Гепард» имели много дефектов и зимой 1915/1916 гг. были поставлены на ремонт, отплавив лишь одну кампанию.

В апреле 1913 г. И.Г. Бубнов разработал проект подводной лодки водоизмещением 1100 т, который представила Морскому министерству верфь «Ноблесснер». Это, как всегда, был увеличенный аналог предыдущей лодки, т.е. подводной лодки типа «Барс», но наконец, с межотсечными переборками, установленными с таким расчетом, чтобы не допустить аварийных дифферентов при затоплении любого из отсеков в подводном положении.

С началом первой мировой войны 1914-1918 гг. И.Г. Бубнов оставил профессию в С.-Пб Политехническом институте и из патриотических соображений возвратился консультантом на Балтийский завод, но продолжал при этом оставаться сотрудником «Ноблесснера». Его недруга генерал-майора П.Ф. Вешкурцева там уже не было. Балтийский и Адмиралтейский заводы объединили, и ими стал руководить генерал-лейтенант А.И. Моисеев.

В 1914-1915 гг. на Балтийском заводе и верфи «Ноблесснер» под руководством И.Г. Бубнова были составлены несколько вариантов проекта подводной лодки нового типа водоизмещением 954 т. Конечно, новой ее можно назвать только по сравнению с подводными лодками «русского» типа, поскольку все «новшества» (прочные межотсечные переборки, двухкорпусная конструкция и др.) уже давно были внедрены на лодках иностранных образцов. Окончательный вариант проекта этой лодки (типа «Б», т.е. Бубнова) водоизмещением 971/1264 т представлялся на конкурс, проводившийся Морским министерством в январе 1916 г., и был одобрен для постройки на Балтийском заводе. Однако стремительно нараставшая дезорганизация производства и общая разруха в стране не позволили реализовать этот проект.

В мае И.Г. Бубнов в связи этим оставил работу на Балтийском заводе, выражаясь его словами, «вследствие отсутствия подходящей работы», а после Февральской революции покинул и «Ноблесснер» («Петровскую верфь»), которая развалилась из-за отсутствия заказов Морского министерства.

Последней работой И.Г. Бубнова в области подводного кораблестроения стал проект подводного крейсера водоизмещением 3500 т (надводное) с двухвальной паротурбинной энергетической установкой. Он даже сейчас представляется фантастичным, поскольку в качестве генераторов пара использовались паровые котлы, хотя они и могли работать на глубине до 20 м с помощью специальных труб, доведенных до поверхности воды. Оценивая проект, Морской генеральный штаб дал неоднозначный ответ, а Главное управление кораблестроения отвергло его без обсуждения. Тем не менее, сегодня паровая турбина стала единственным видом энергетической установки, используемой на атомных подводных лодках, но вряд ли И.Г. Бубнов мог смотреть так далеко вперед.

При проектировании Б.М. Малининым первых советских подводных лодок типа «Декабрист» в 1925-1927 гг. не был взят за образец ни один из проектов И.Г. Бубнова, хотя он, работая в Отделе подводного плавания Балтийского завода, был самым тесным образом связан с подводными лодками И.Г. Бубнова. Так закончилась эпоха И.Г. Бубнова в истории подводного кораблестроения в России, длившаяся

около 20 лет. После Октябрьской революции 1917 г. несколько подводных лодок типа "Барс" вошли в состав советского ВМФ, но к 1936 г. все они были исключены из списков флота и сданы на слом*.

В заключение скажем о стиле работы И.Г. Бубнова над проектами подводных лодок. Его часто упрекали за отсутствие каких-либо методических пособий и указаний по проектированию. В Морском министерстве были в ходу легенды о том, что он тщательно скрывал, а затем уничтожал не только черновые наброски, записи и расчеты, но и готовые проектные материалы, когда надобность в них отпадала. Это объясняли его "коммерческим подходом к делу" или, как говорят сегодня, "коммерческой тайной". Некоторые современные авторы ссылаются при этом на якобы существовавший режим секретности в Морском министерстве, но это вряд ли стоит принять во внимание, поскольку подводные лодки проектировались фактически на квартире И.Г. Бубнова, специально приспособленной под домашнее конструкторское бюро.

Как рассказывают современники И.Г. Бубнова, в столовой пятикомнатной квартиры Бубновых стоял огромный дубовый стол, специально заказанный в мебельной мастерской по эскизам Ивана Григорьевича. Он выполнял функцию обеденного стола и одновременно позволял свободно раскладывать судостроительные чертежи и выполнять чертежные работы. Особые папки и ящики, расположенные по бокам, использовались для хранения чертежей и другой конструкторской документации. Над столом висела люстра с несколькими электролампами, высота которой могла регулироваться, изменяя освещенность поверхности чертежа. Над чертежами и расчетами трудились наиболее способные студенты старших курсов С.-Пб Политехнического института, что зачитывалось им в качестве выполнения учебных заданий. Кроме того, И.Г. Бубнов выплачивал своим ученикам денежное вознаграждение.

Через "домашнее конструкторское бюро" И.Г. Бубнова прошли известные впоследствии инженеры-судостроители А.Н. Асафов, Ф.К. Дормидонтов, В.Т. Струнников и др., поэтому говорить здесь о сохранении государственной тайны не приходится. Скорее всего, прав был С.А. Базилевский (один из конструкторов подводных лодок типа "Декабрист"), писавший в свое время, что в представлении И.Г. Бубнова и других его коллег по работе "теоретические знания и опыт являются собственностью, основным капиталом инженера, проценты на который и выплачивает предприниматель в виде годового или месячного оклада".

Не меньше легенд распространялось в Морском министерстве о себялюбии, скупости и даже алчности И.Г. Бубнова, чему в немалой степени способствовали занятость его на четырех работах одновременно, переход на работу в частную фирму и, конечно, злые языки его недоброжелателей, которых было достаточно много из-за определенных черт характера Ивана Григорьевича. В общении с людьми ему недоставало коммуникабельности — он был замкнутым, резким и порой язвительным без видимых причин.



А.Н. Крылов и И.Г. Бубнов с выпускниками Кораблестроительного отдела Николаевской Морской академии. 1918 г.

Но легенды легендами, а что же достоверно известно о характере И.Г. Бубнова? Он не был ни аскетом, ни бессеребренником, ему был чужд конформизм, он знал цену своего труда и даже зачастую переоценивал его, любил комфорт и достаток. Семья Бубновых (детей у них не было) вела замкнутый образ жизни и общалась только с близкими родственниками.

Судя по бумагам, оставшимся после смерти, И.Г. Бубнова остро интересовали вопросы взаимоотношений различных сословий в обществе, в частности купечества и дворянства, в среду которого он так и не смог вполне интегрироваться, хотя как генерал имел право на потомственное дворянство. Он даже не стал оформлять необходимые бумаги для предоставления в департамент Геральдии Сената и придумывать себе подходящий дворянский герб. Это также свидетельствует о его демократических убеждениях, тем более, что Февральскую революцию 1917 г. он встретил с большим энтузиазмом, надеясь на оздоровление и оживление России.

В период 1917-1919 гг. И.Г. Бубнова избрали председателем Союза корабельных инженеров, и он руководил проектом переделки недостроенных линейных крейсеров типа "Измаил" в товаропассажирские лайнеры, преподавал, "по частному обязательству", в ряде учебных заведений, принимал участие в работе межведомственного Комитета по проблеме создания "коммунистического флота", который заседал в Москве.

Во время последней поездки в Москву в начале марта 1919 г. он заразился сыпным тифом, в Петрограде был помещен женой в Александровскую (Немецкую) больницу, находившуюся на 15-й линии Васильевского острова, д. 4/6, недалеко от дома, где они жили. 13 марта 1919 г. Иван Григорьевич в возрасте 47 лет неожиданно скончался в этой больнице. Могила его находится на Смоленском православном кладбище вблизи от места пересечения Петроградской и Пионерской дорожек. В настоящее время на стене дома, где жил и работал И.Г. Бубнов, установлена мемориальная доска.

Так закончил свой жизненный путь основатель подводного кораблестроения в России, конструктор подводных лодок "русского" типа Иван Григорьевич Бубнов.

* Подробнее см. в кн.: Цветков И.Ф. Подводные лодки типа "Барс". "БКМ" С.-Пб: Истфлот, 2007.

ПОДВОДНЫЕ ЛОДКИ ТИПА “КАЙМАН”

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Саймон Лэк, талантливый американский конструктор и предприниматель, основатель судостроительной фирмы “С. Лэк Торпидоу Боут” по проектированию и постройке подводных лодок, впервые появился “на русском горизонте” в апреле 1904 г., когда у него Морским министерством России была приобретена подводная лодка “Протектор”, переименованная затем в “Осетр”.

После проведенных в 1903 г. в САСШ испытаний первой боевой подводной лодки С. Лэка специалисты по подводному плаванию пришли к однозначному убеждению, что дальнейшее развитие подводных судов этого типа приведет к созданию подводного крейсера увеличенного водоизмещения с гораздо большей дальностью плавания и со скоростью, достаточной для действия в составе эскадры надводных кораблей и преследования судов противника с целью выхода в торпедную атаку. В связи с этим у С. Лэка открылись широкие перспективы продажи подводных лодок за рубеж и резкого расширения масштабов деятельности фирмы.

Фирма Лэка строила подводные лодки для флота САСШ и для продажи за границу. Фирма имела также европейский отдел, который занимался заключением сделок на продажу проектов и подводных лодок в страны Западной Европы и России. Фирма строила подводные лодки на базе широкой кооперации оборудования и механизмов, в которую входили прежде всего промышленные предприятия Америки, а также многих экономически развитых стран Западной Европы — Англии, Швеции, Германии и др. Зависимость от многих поставщиков, находившихся на значительном удалении от мест сборки подводных лодок, значительно усложняла работу судостроителей, приводила к несогласованности в деятельности отдельных предприятий кооперации и в конечном итоге вела к срыву сроков постройки. Об этом, конечно, не могли не знать деятели из Морского министерства России.

Тем не менее сразу же после покупки “Протектора” — “Осетра” Россия заказала С. Лэку еще пять подводных лодок (“Сиг”, “Кефаль”, “Палтус”, “Бычок”, “Плотва”) такого же типа для Дальнего Востока, которые фирма обязалась построить в течение пяти месяцев. Эти лодки частично строились в САСШ и доставлялись в Россию в разобранном виде, где для сборки и монтажа оборудования фирма построила на территории Либавского военного порта (порт Александра III) временные мастерские.

Постройка велась крайне неудовлетворительно, с серьезными нарушениями технологии и частыми исправлениями первоначальной проектной документации. В результате первая подводная лодка “Кефаль” была готова к испытаниям только 22 апреля 1905 г., а остальные четыре — в июне и июле того же года, т.е. с опозданием на полгода. Отправка же этих лодок на Дальний Восток затянулась из-за начавшейся в России революции и забастовок рабочих-судостроителей в Либаве, поэтому лодки типа “Осетр” не успели принять участия в боевых действиях на море в период русско-японской войны, хотя все они были отправлены на Дальний Восток, за исключением “Сига”, которую оставили в Учебном отряде подводного плавания на Балтике.

По сведениям Г.М. Трусова (“Подводные лодки в рус-

ском и советском флоте”, Л., 1957 г.), в затягивании сроков постройки, кроме указанных выше причин, важную роль сыграло еще одно достаточно веское обстоятельство, тайну которого раскрыл один из американских инженеров, работавших тогда в Либаве. С. Лэк получил от японцев хорошее вознаграждение за срыв сроков сдачи русских лодок. На этом американский бизнес в Либаве не закончился. Получив свободный доступ на территорию военной базы Балтийского флота, американцы сняли планы сооружений и причальной линии порта, а затем продали их иностранным разведкам.

В ноябре 1904 г. приемная комиссия Морского министерства провела сравнительные приемные испытания подводных лодок типов “Осетр” (“Протектор”) С. Лэка, “Касатка” И.Г. Бубнова и М.Н. Беклемишева, “Сом” (“Фултон”), Д. Голланда и признала годными их для прибрежной обороны. Для Тихого океана она рекомендовала построить десять подводных лодок большого водоизмещения с дальностью плавания не менее 3000 миль (5 для Порт-Артура и 5 для Владивостока). Вопросами проектирования и заказа подводных лодок в Морском техническом комитете (МТК) занимался Минный отдел, а сами подводные лодки назывались миноносцами. Не случайно, что лодка И.Г. Бубнова и М.Н. Беклемишева “Дельфин” первоначально называлась “миноносцем № 113” (затем “Миноносцем № 150”), а лодка С.К. Джевецкого, которая была экспонирована на Парижской выставке 1898 г. — “Водобронным миноносцем”. По мере развития подводного кораблестроения в МТК сначала сформировали специальное подразделение — Часть подводного плавания, которую затем преобразовали в Отдел подводного плавания.

4 января 1905 г. специалисты подводного плавания Минного отдела в докладной записке на имя председателя МТК также сформулировали свое мнение относительно указанных выше лодок (“Осетр”, “Касатка”, “Сом”): “Будучи вполне пригодными для прибрежных операций, они становятся совершенно несостоятельными для более продолжительной крейсерской службы в море или у удаленных неприятельских берегов, от которых можно ожидать весьма крупных в военном отношении результатов. Такие подводные лодки-крейсера нам настоятельно необходимы теперь же на Дальнем Востоке и к постройке, хотя бы небольшого числа, следует приступить немедленно, не теряя ни одного дня”.

Незадолго до начала русско-японской войны, в сентябре 1904 года, Европейский отдел фирмы “С. Лэк Торпидоу Боут” предложил России построить десять подводных лодок так называемого крейсерского типа. Водоизмещение этих новых лодок С. Лэка было около 400 т., надводная скорость 16,0 уз., подводная — 7,0 уз. и дальность плавания в подводном положении около 400 миль. В качестве двигателей надводного хода предполагались четыре бензодвигателя общей мощностью 1200 л.с. (4х300 л.с.), лодка вооружалась четырьмя трубчатыми торпедными аппаратами, расположенными внутри корпуса, а также двумя 47-мм орудиями. С. Лэк предлагал осуществить сборку корпуса в России и гарантировал срок сдачи головной лодки в течение 9 месяцев. Поскольку эти лодки предназначались для переброски на

Дальний Восток, Лэк предлагал совместить их переход до Порт-Саида (Суэцкий канал) с приемными испытаниями.

Предложение С. Лэка казалось весьма заманчивым, и изучение чертежей лодки, а также проекта контракта на постройку было поручено И.Г. Бубнову, единственному в то время крупному специалисту, не считая М.Н. Беклемишева в

Морском министерстве России. И.Г. Бубнов после тщательного кропотливого анализа чертежей и обводов пришел к выводу, что при мощности двигателей 1200 л.с. надводная скорость в 16,0 уз. вряд ли будет обеспечена, а дальность плавания 4000 миль при указанном в проекте объеме топливных цистерн явно завышена. Он также указал на крайне невыгодные условия контракта в отношении штрафов за превышение водоизмещения, “недобранную” скорость хода и затягивание сроков поставки.

Тем не менее, 15 февраля 1905 г. в Минном отделе МТК рассмотрели и утвердили спецификацию для заказа четырех лодок фирмы С. Лэка. Как видно, ни негативный опыт постройки лодок типа “Осетр” (“Сиг”, “Кефаль”, “Палтус”, “Бычок”, “Плотва”), ни отрицательное заключение И.Г. Бубнова не остановили Морское министерство от заключения контракта и повторного сотрудничества с фирмой С. Лэка. Напомним читателю, что председателем МТК был в то время вице-адмирал Ф.В. Дубасов, а главным инспектором кораблестроения — начальником кораблестроительного отдела МТК — генерал-лейтенант Н.Е. Кутейников.

Потери, понесенные флотом в Порт-Артуре и Чемульпо в первые дни русско-японской войны, нужно было срочно восполнять, а другие предложения в этот момент отсутствовали, само же Морское министерство было не готово немедленно приступить к постройке подводных лодок большого водоизмещения. Поэтому руководству министерства ничего больше не оставалось, как снова броситься в объятия Саймона Лэка.

В результате 1 апреля 1905 г. начальник отдела вооружений Главного управления кораблестроения и сооружений (ГУКиС) контр-адмирал А.Р. Родионов заключил контракт с представителем европейского отдела фирмы С. Лэка Хартом О. Бергом на постройку четырех подводных лодок на общую сумму 2 млн. американских долларов (по курсу 1 дол. = 1,94 руб.) со сроком сдачи головной лодки к 1 июля 1906 г., а остальных — в течение последующих трех месяцев.

В соответствии с узаконенным впоследствии правилом строить военные корабли “на территории России из русских материалов и руками русских рабочих” было решено организовать постройку, вернее сборку, подводных лодок на заводе русской судостроительной компании “В. Крейтон и К^о”, которая арендовала Охтинскую казенную верфь в Петербурге. Механизмы и оборудование доставлялись из САСШ и других стран Европы, с которыми С. Лэк заключал контракты на поставку. Первый платеж, который Лэк получил в соответствии с контрактом, составил 978 508 руб. Для разработки технической документации по подводным лодкам он сразу же создал в Берлине конструкторское бюро, откуда чертежи и спецификации отсылались в Петер-



Подводные лодки типа “Кайман”. 1905 г.
(Наружный вид на момент вступления в строй)

бург, а 3 июня 1905 г. заключил контракт с компанией “В. Крейтон и К^о” на постройку четырех корпусов подводных лодок для русского флота на общую сумму 520 тыс. руб. Эта фирма имела также судостроительный завод в финском городе Або (ныне Турку), где строились суда небольшого водоизмещения по заказам русского Морского министерства и могли выполняться детали корпусов подводных лодок.

Срок сдачи спущенного на воду первого корпуса подводной лодки был установлен не позже 10 ноября 1905 г. Достраивать же лодки на воде бралась сама фирма Лэка, но конкретное место достройки на плаву определено не было. Сложная организация достроечных работ с самого начала не сулила ничего хорошего, а надвигавшаяся революция 1905-1907 гг. еще больше усложнила обстановку.

Забегая немного вперед, скажем, что в “Воспоминаниях бывшего морского министра” И.К. Григорovichа в главе “Год 1909-й” сказано: “Сейчас в постройке находятся следующие суда: Балтийское море — эскадренные броненосцы “Андрей Первозванный” и “Император Павел I”, крейсера “Баян” и “Паллада”, заградители “Амур” и “Енисей”, подводные лодки “Дракон”, “Крокодил”, “Аллигатор”, “Кайман”, “Акула” и “Миного”; за границей во Франции — крейсер “Адмирал Макаров”; Черное море: эскадренные броненосцы “Иоганн Златоуст” и “Св. Евстафий”, а также перестройка после пожара крейсера “Кагул”. Работы на всех судах идут медленно из-за недостатка ассигнований, и постройка делается в долг, увеличивая и без того большую задолженность заводов”. Как видно, обстановка была далеко не простой, и все четыре подводные лодки, заказанные Лэку, в 1909 г. еще находились в постройке, “догнав” “Миного” и “Акулу” И.Г. Бубнова.

УСТРОЙСТВО

Утвержденная 15 февраля Минным отделом МТК спецификация подводных лодок типа “Кайман” определяла главные параметры корпуса лодки и ее основные тактико-технические элементы. Однако многочисленные изменения в чертежах и переделки в процессе постройки значительно изменили первоначальный облик корабля.

Подводная лодка С. Лэка имела близкую к веретенообразной форму обводов прочного корпуса, с цилиндрической вставкой посередине, длиной около 17 м. Наибольшая длина корпуса составляла 40,2 м, а диаметр цилиндрической вставки (по внешней кромке обшивки) 3,85 м. В нос и в корму от нее шли симметрично расположенные шпангоуты с круговыми обводами и плавно уменьшающимися диаметрами. Длина шпации составляла 0,54 м. Верхние части шпангоутов устанавливались на общей горизонтальной прямой линии по всей длине корпуса. На высоте примерно 1,0 м от верхней части шпангоутов, также и по всей длине корпуса

лодки с перерывом в месте установки боевой рубки размещалась надстройка, ширина которой равнялась диаметру прочного корпуса. Крыша надстройки представляла собой верхнюю палубу, а пространство, образованное между прочным корпусом, крышей и вертикальными стенками надстройки, использовалось в качестве носовой (от боевой рубки в сторону носа) и кормовой (от боевой рубки в сторону кормы) главных балластных цистерн.

Шпангоуты корпуса и бимсы надстройки выполнялись из угловой стали. Наружная обшивка прочного корпуса толщиной 11 мм в оконечностях корпуса лодки уменьшалась до 9,5 мм. Стальные листы обшивки соединялись между собой встык с помощью стыковых планок (в качестве подложек) двумя рядами заклепок. Для повышения плавучести надстройка выполнялась из дерева и набиралась из 75-мм прокопченных брусев, покрытых стальными оцинкованными листами. Корпус имел наружный киль, внутри которого размещался постоянный свинцовый и сбрасываемый чугунный балласты, а также колеса для передвижения лодки по дну.

Проектная рабочая глубина погружения согласно спецификации составляла 45 м. Погружение, всплытие и дифферентовка обеспечивались носовой и кормовой цистернами главного балласта, т.е. внутренними частями носовой и кормовой надстроек, а также средней и двумя дифферентными (в оконечностях лодки) цистернами, расположенными в прочном корпусе. Кроме того, пространство образованное двойными стенками рубки, также использовалось в качестве балластной цистерны и получило название кольцевой. Заполнение главных балластных цистерн осуществлялось двумя центробежными помпами, которые приводились в действие от главных гребных электродвигателей подводного хода посредством передачи (цепи) Галля. Цистерны в прочном корпусе предусматривалось заполнять через большой кингстон и четыре клапана затопления самотеком. Запас сжатого воздуха объемом 2,3 м³ и давлением 127 атм. хранился в баллонах в надстройке и прочном корпусе. Скорость погружения при указанной выше системе затопления составляла 3,5 мин., что уже в то время считалось слишком большим.

Общая схема энергетической установки подводных лодок типа "Кайман" была обычной, как и у современных дизель-электрических подводных, и состояла из бензомоторов надводного хода и электрического подводного хода с аккумуляторной батареей. Первоначально на подводных лодках Лэка предполагалось установить бензиновые двигатели внутреннего сгорания (бензомоторы) известной американской фирмы "Уайт энд Мидлтон". Для развития заявленной Лэком скорости надводного хода 16,0 уз, при водоизмещении 400 т и уже принятых обводах корпуса лодки требовалась мощность 1200 л.с.

Силовая установка на подводных лодках Лэка была двухвальной, поэтому первоначально решили установить по два 6-цилиндровых бензомотора на каждом валу общей мощностью 12000 л.с. (4х300 л.с.), способных работать независимо друг от друга. Но вскоре эта схема компоновки секций бензомоторов была пересмотрена, и в результате на лодках установили по два носовых 8-цилиндровых бензомотора мощностью по 400 л.с. и по два кормовых 4-цилиндровых бензомотора мощностью по 200 л.с. Поскольку двигатели (бензомоторы) могли работать независимо, такая схема позволяла использовать два кормовых бензомотора (правого и левого бортов) для экономичного хода со скоростью 7,0 уз с целью достижения максимальной дальности плавания в

надводном положении (до 4000 миль). Но, как будет показано ниже, и это изменение схемы энергетической установки не было окончательным в связи с выявившейся позднее общей перегрузкой лодок Лэка. Секции бензомоторов (200 л.с.) компоновались и устанавливались к корпусу лодки.

Аккумуляторная батарея состояла из 60 элементов общей электрической емкостью 6900 ампер-часов (А-ч) при пятичасовом времени разряда. Батарея питала два гребных электродвигателя по 100 л.с. каждый на правом и левом валах, на которых были установлены трехлопастные винты с регулируемым шагом (ВРШ), т.е. с поворотными лопастями. Гребные электродвигатели, как уже упоминалось, посредством цепной передачи Галля соединились с центробежными помпами правого и левого бортов главных балластных цистерн. Взаимозависимость главных электродвигателей и помп была неудобной, и впоследствии ее устранили.

Управление лодкой по горизонтали и вертикали осуществлялось вертикальным и двумя горизонтальными рулями. Они выполнялись из ковanej стали и устанавливались на стальных литых рамах, которые крепились к корпусу лодки. Форштевень и ахтерштевень крепились к корпусу и также представляли собой стальные литые конструкции. Верхняя часть рубки, где предусматривалась установка магнитного компаса, была выполнена из немагнитных материалов. Вооружение составляли четыре 150-мм минных (торпедных) аппарата и столько же труб для хранения запасных торпед. В носовой и кормовой частях рубки устанавливались две 47-мм пушки.

Таковы были первоначальный замысел и облик подводных лодок Лэка для русского флота. Однако рабочие чертежи в процессе постройки постоянно переделывались Берлинским бюро фирмы Лэка, а затем исправлять дефекты стали и русские строители, так что окончательный вид лодок был весьма далек от первоначального.

ПОСТРОЙКА И ИСПЫТАНИЯ

Закладка корпуса головной подводной лодки Лэка состоялась только 15 сентября 1905 г. — с большим опозданием из-за того, что исправленные в очередной раз чертежи наружного киля были получены из Берлина на Охтинской верфи лишь 30 июля 1905 г., и заводу "В. Кретон и К°" пришлось переделывать ранее заготовленную оснастку.

Поставка материалов, оборудования и механизмов для сборки лодок, как говорилось, осуществлялась на основе широкой кооперации многих предприятий: Никополь-Мариупольский сталепрокатный завод поставлял листовую сталь для обшивки, Южно-днепровский завод и шведская фирма "Авеста — уголковую сталь для шпангоутов, завод "Далвсбрук" близ Або (Финляндия) — стальное литье: ахтерштевни, рамы по горизонтальным и вертикальным рулям, завод "Атлас" — сбрасываемый чугунный балласт.

К 1 октября 1905 г. на стапеле, где строилась голландская лодка, установили наружный киль, собрали килевой пояс наружной обшивки, поставили на место все шпангоуты, а затем приступили к сборке стальных листов наружной обшивки и их клепке. Одновременно со сборкой обшивки первой лодки заложили на стапелях корпуса второй и третьей лодок. В конце ноября продолжалась клепка корпуса первой лодки и сборка наружных килей второй, третьей и четвертой лодок. В начале января 1906 г. на Охтинскую верфь поступили стальной литой ахтерштевень и четыре литые рамы для горизонтальных рулей.

К середине января 1905 г. корпус головной лодки полностью собрали, включая установку сбрасываемого чугунного балласта, поступившего с завода "Атлас".

Представители Морского министерства внимательно следили за поступлением конструкторской документации подводных лодок Лэка и их сборкой на заводе “В. Крейтон и К°” (Охтинская верфь). 28 января 1906 г. в Морском техническом комитете рассмотрели исправленные рабочие чертежи и пришли к следующему заключению:

— настройка, выполненная из деревянных брусков, пропитанных парафином, является пожароопасной из-за расположенных в ней топливных цистерн для хранения бензина;

— существует опасность зарывания лодки носом на больших ходах в связи с малой высотой носовой части надстройки;

— подводные якоря не надежны и не смогут удержать лодку на месте даже при слабом подводном течении;

— размещение двух 47-мм орудий в рубке выполнено весьма неудачно, предпочтительнее заменить их двумя четырьмя пулеметами;

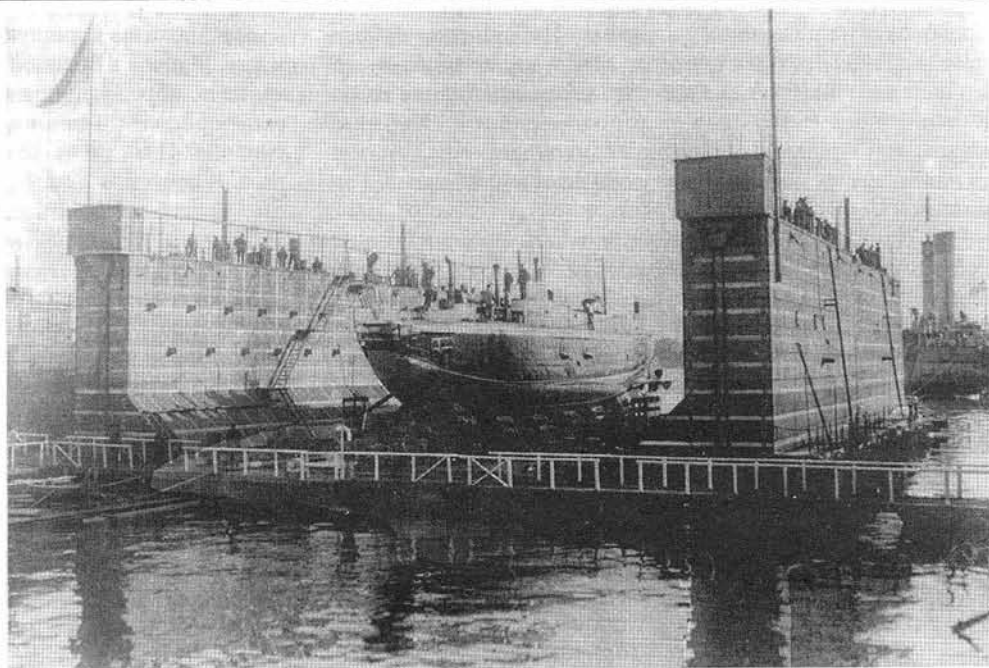
— неудачно размещены также и минные (торпедные) аппараты, что может привести к повреждению мин (торпед) в момент выстреливания;

— возможность зарывания лодки носом требует проверки путем испытания модели лодки в Опытном бассейне.

Но, как было сказано в заключении МТК, эти замечания не являются “категорическими приказами” и их следует рассматривать лишь как советы С. Лэку, поскольку вся ответственность за их качество лежит на нем.

Между тем, постройка лодок на Охтинской верфи продолжалась — в июле 1906 г. из Англии были доставлены центробежные насосы для заполнения водой главных балластных (носовой и кормовой) цистерн, из Або (Финляндия) поступил последний литой ахтерштевень. В это же время на трех последних лодках приступили к клепке листов наружной обшивки, а в мастерских Охтинской верфи началась сборка боевых рубок. Но все работы на стапелях и в мастерских велись крайне медленно — на промышленных предприятиях Петербурга шли непрерывные забастовки рабочих. Кроме того, у администрации компании “В. Крейтон и К°”, арендовавшей Охтинскую верфь у Морского министерства, не сложились деловые отношения с инженерно-техническим персоналом фирмы Лэка. К декабрю 1906 г. на Охтинской верфи, по разным причинам остались около 200 рабочих, занятых на сборке подводных лодок Лэка, т.е. примерно четверть тех судостроителей, которые начинали на них работу.

В мае 1907 г. приказом по Морскому ведомству и флоту подводным лодкам, строившимся на Охтинской верфи присвоили следующие названия: “Кайман” (головная), “Аллигатор”, “Дракон” и “Крокодил”. Соответственно по названию головной лодки вся серия из четырех лодок стала именоваться “Подводные лодки типа “Кайман””. Командиром головной лодки “Кайман” назначили старшего лейтенанта А.О. Гадда. Он давно был связан с подводными



“Кайман” в плавучем доке

лодками С. Лэка: в 1904 г., будучи лейтенантом, командовал лодкой “Осетр” (“Протектор”), а затем состоял наблюдающим от Морского министерства за постройкой лодок в Либаве. В 1909 г. его произвели в капитан-лейтенанты, и он продолжал командовать подводной лодкой “Кайман”. А.О. Гадд числился в списках Морского ведомства как Гадд 2-й, т.к. имел старшего брата (Гадд 1-й), который служил на линкоре “Гангут”.

В связи с приведенной выше рекомендацией МТК не устанавливать 47-мм пушки на лодках типа “Кайман”, А.О. Гадд выступил с инициативой о замене их двумя решетчатыми минными (торпедными) аппаратами конструкции С.К. Джевецкого. Это предложение было принято, но реализовано несколько позже, когда лодки были отбуксированы для достройки в Ревель осенью 1910 г.

Установка минных аппаратов Джевецкого отчасти исключала, как было сказано в решении МТК, “крайне сложный маневр для приведения неприятеля прямо по носу или корме”, как при стрельбе из трубчатых аппаратов, расположенных в корпусе лодки, другими словами, облегчала наведение торпедных аппаратов на цель лодкой, так как аппараты Джевецкого могли отклоняться на некоторый угол от диаметральной плоскости. Дело в том, что аппарат Джевецкого представлял собой отводную металлическую решетчатую раму — ложе торпеды. Задняя часть рамы была посажена на ось, прикрепленную к корпусу лодки. Вращаясь на этой оси, рама имела возможность отводиться в сторону на угол, величина которого соответствовала углу прицеливания. Торпеда удерживалась на раме специальными бугелями и хвостовым зажимом, которые отдавались по команде: “Пли”.

28 ноября 1907 г. головную лодку “Кайман” спустили на воду, остальные лодки были спущены в течение 1908 г.: “Аллигатор” — 3 мая, “Дракон” — 14 июня, “Крокодил” — 10 июля.

В феврале 1908 г. Морской генеральный штаб (МГШ) уведомил МТК о планируемой отправке подводных лодок типа “Кайман” на Дальний Восток и о соответствующей

подготовке их к сложному переходу. Наблюдение за организацией подготовки к переходу всех четырех лодок возложили на лейтенанта А.О. Гадда, но к моменту полной готовности всех четырех лодок типа "Кайман" военно-политическая обстановка изменилась — на горизонте появился стремительно растущий флот кайзеровской Германии, и их оставили на Балтике.

Достройка "Каймана" у причальной стенки Охтинской верфи продолжалась с 28 ноября 1907 г. по 30 августа 1908 г. За это время были установлены механизмы и все необходимое оборудование. В конце срока лодку отбуксировали в Кронштадт, где начались предварительные испытания механизмов.

26 августа 1908 г. в МТК состоялось очередное совещание по вопросу внесения изменений в конструкцию лодок типа "Кайман", предложенных С. Лэком. Вместо носового 47-мм орудия предлагалось соорудить легкую деревянную постройку для размещения двух минных аппаратов Джевецкого. Надстройка позволяла также держать носовой люк открытым в свежую погоду. Вместо кормовой 47-мм пушки Лэк предлагал установить спасательный буй, небольшую металлическую моторную шлюпку и два электрошпиля для швартовки и постановки на якорь в надводном положении. Кроме того, там же предлагалось разместить металлический кожух глушителя и воздушный клапан улучшенной конструкции для бензомоторов. По указанию Лэка уже были начаты работы по установке второго перископа, а также сборке уравнильных цистерн и люков новой конструкции. Совещание специалистом МТК признало предложение "целесообразным и полезным" и ходатайствовало перед ГУКиС о заказе 8 минных аппаратов Джевецкого для всех четырех лодок.

Достройку подводных лодок "Аллигатор", "Дракон" и "Крокодил" С. Лэк предложил проводить в Либаве, где в свое время им были построены "Сиг", "Кефаль", "Палтус", "Бычок" и "Плотва", но Морское министерство отклонило это предложение, поскольку фирма Лэка не гарантировала готовность лодок даже к концу навигации 1909 г. В результате все три лодки от причала Охтинской верфи отбуксировали к казенному Новому адмиралтейству.

Вопрос о переброске законченных четырех подводных лодок типа "Кайман" на Дальний Восток еще не был снят и в апреле 1909 г. вновь рассматривался на заседании МТК. В качестве одного из вариантов переброски рассматривалось предложение их транспортировки в трюме парохода большого водоизмещения. Для этого требовались по крайней мере разборка носовой части и переоборудование трюмов. По заданию временно исполняющего дела председателя МТК генерал-майора А.Н. Крылова корабельный инженер капитан А.М. Мациевич выбрал пароход русского общества пароходства и торговли (РОПТ) "Марс" и составил проект переоборудования для транспортировки двух лодок в трюме. Однако из-за большой дороговизны работ по переоборудованию парохода этот вариант транспортировки был отвергнут, и вопрос об их переброске на Дальний Восток остался открытым. Но, как уже говорилось, назревавшая война с Германией вообще сняла этот вопрос с повестки дня и, наоборот, через некоторое время вынудила командование флота перебрасывать подводные лодки с Дальнего Востока на Балтику и Черное море.

С 16 июля 1909 г. на подводной лодке "Кайман", находившейся в Кронштадте, продолжались приемо-сдаточные испытания. "Кайман" прошел в подводном положении

3 мили, показав хорошую управляемость и устойчивость на курсе. 14 июля в Военной гавани Кронштадта провели испытания по определению надводной устойчивости. В крейсерском положении при водоизмещении 382 т она оказалась равной 0,41 м, что было признано вполне удовлетворительным. В процессе этих испытаний на "Каймане" была выявлена перегруженность кормовой части, что потребовало ее облегчения. С этой целью были сняты якорь и колеса для передвижения по грунту вместе с приводом.

В течение лета и осени 1909 г. достроечные работы и переделки на всех четырех лодках велись крайне медленно и неритмично по причине плохого качества чертежей и отсутствия руководства со стороны инженерно-технического персонала фирмы Лэка. К тому же 1 августа на "Драконе" при приеме топлива по вине личного состава произошел взрыв паров бензина и пожар, повредивший оборудование и механизмы. Восстановление и ремонт задержали сдачу этой лодки более чем на год.

Морское министерство заранее предупредило фирму Лэка о плохом качестве построечных работ и об отказе принимать лодки в казну при наличии многочисленных и серьезных дефектов. Тогда С. Лэк принял решение не сдавать лодки русскому флоту, отбуксировать их в Швецию и там искать на них покупателей. Но к этому времени фирма Лэка уже получила от Морского министерства ряд платежей на общую сумму 3 млн. руб. Учитывая это обстоятельство, Морское министерство было вынуждено принять 9 октября 1909 г. решение об отстранении фирмы Лэка от достройки этих лодок. Продолжение достройки и проведение приемо-сдаточных испытаний возложили на личный состав и командиров подводных лодок. Оставшуюся сумму денег, выделенных первоначально на постройку, перечислили в распоряжение начальника бригады подводных лодок Балтийского флота, которая базировалась в Ревеле. Одновременно была создана специальная комиссия из четырех опытных офицеров МТК, которая получила право производить любые переделки и изменения для исправления дефектов и улучшения качества лодок. Это решение было крайне непродуманным и технически необоснованным. Достройку следовало бы передать одному из казенных заводов Министерства и учредить наблюдение за достройкой со стороны МТК.

Между тем, 30 октября 1909 г. на "Каймане" продолжили приемо-сдаточные испытания, и она вместе с только что начавшим испытания "Аллигатором" направилась в район о. Бьерке (ныне Березовый в Выборгском заливе). В сложившейся ситуации было совершенно не понятно, кто и кому сдает корабли в процессе испытаний, поскольку командиры подводных лодок и руководили достройкой своих лодок, и одновременно принимали их в казну по результатам испытаний. Во время испытаний на подводной лодке "Аллигатор" вышел из строя бензомотор (200 л.с.) экономического хода правого борта. При выяснении причин оказалось, что коленчатый вал двигателя скручен на 24° из-за недопустимо низкого качества стали. Замена вала и особенно его доставка от фирмы-изготовителя требовали весьма много времени, поэтому испытания "Аллигатора" были прерваны на неопределенное время.

20 ноября 1909 г. между фирмой Лэка и Морским министерством было достигнуто обоюдное соглашение, что первые три лодки ("Кайман", "Крокодил", "Аллигатор") принимаются в казну для достройки фактически за счет фирмы, т.е. за счет невыплаты ей последнего платежа, под наблюдением их командиров. Другими словами, Лэку

пришлось принять условия Морского министерства, о которых говорилось выше. Эти лодки приказом по флоту и Морскому ведомству зачислили в состав 2-го дивизиона бригады подводных лодок Балтийского флота.

Зимой 1909-1910 гг. в Кронштадте на лодках велись работы по устранению дефектов трубопроводов и забортных клапанов, а также по усилению вентиляционных систем. На "Дракон" устранялись последствия пожара. Летом 1910 г. с открытием навигации испытания подводных лодок были продолжены. 21 июня вновь определялась остойчивость "Каймана". При ее вторичном определении в том же положении (крейсерском), но уже после некоторых изменений весовой нагрузки и распределения грузов, метацентрическая высота уменьшилась до 0,32 м. На остальных лодках она была определена в период с 4 по 10 августа 1910 г. и колебалась в пределах: "Аллигатор" — 0,33 м, "Крокодил" — 0,40 м, "Дракон" — 0,37 м. Затем на лодках опытным путем определяли деформацию корпуса при погружении на рабочую глубину, емкость аккумуляторных батарей, необходимое время на подзарядку при надводном ходе, емкость главных балластных и всех остальных цистерн, работу центробежных помп для заполнения цистерн главного балласта и другого оборудования. При этом оказалось, что деформация корпуса не превышает допустимых норм, а емкость аккумуляторных батарей несколько выше, чем было указано в спецификации Лэка. Время подзарядки при ходе лодки в надводном положении под бензомоторами составляло около 12 час. Емкость балластных цистерн проверялась только на "Каймане" и составила: носовой главного балласта (в носовой части надстройки) — 28,5 т; кормовой главного балласта (в кормовой части надстройки) — 22,4 т. Емкость остальных: — носовых балластных (в прочном корпусе) № 1, 2, 3, 4, 5 — 159 т;

- средняя балластная — 14,1 т;
- кормовая дифференциальная — 1,2 т;
- кормовые балластные № 1, 2 — 5,6 т.

Таким образом, общий водяной балласт при погружении подводных лодок типа "Кайман" составлял 87,6 т. В конце лета и осенью 1910 г. были также проведены ходовые испытания.

29 октября 1910 г. "Кайман", "Аллигатор" и "Крокодил" совершили переход из Кронштадта в Ревель, к месту постоянного базирования. Средняя скорость подводного хода на переходе составляла 8,3 уз., лодки хорошо держались на волне и устойчиво лежали на курсе.

В ноябре 1910 г. после ликвидации последствий пожара "Дракон" также приняли в казну на тех же условиях, что и остальные лодки.

Казалось, что испытания проходили успешно и лодки показывали неплохие тактико-технические результаты, но главный дефект, выявленный в процессе испытаний, еще оставался неустраненным. Это была перегрузка всех лодок типа "Кайман". Она не позволяла им погружаться с полным запасом топлива и предметов снабжения и, следовательно, значительно сокращала дальность плавания, неотвратимо отбрасывая их к лодкам прибрежного действия. Конечно, можно было пойти по более легкому пути — сократить количество топливных цистерн и вписать в корабельный фор-

**Скорость хода подводных лодок типа «Кайман»
по данным приемо-сдаточных испытаний в 1910 г.
(при мощности главных двигателей 1200/400 л. с.)**

Название подводной лодки	Дата	Надводная скорость, уз.	Дата	Подводная скорость уз.	Емкость аккумуляторов, А-ч
«Кайман»	13.09	10,6	6.10	7,0	7,030
«Аллигатор»	14.08	10,0	28.08	7,5	8,360
«Крокодил»	16.11	11,1	28.11	8,8	8,700

муляр новую уменьшенную дальность плавания, но тогда рушилась вся идея создание крейсерской подводной лодки, реализовать которую стремились Морской генеральный штаб и Морской технический комитет. Поэтому главные переделки лодок были еще впереди, и именно они в конечном результате привели к кардинальному изменению их тактико-технических элементов по сравнению с первоначальной спецификацией и результатами приемо-сдаточных испытаний.

Перегрузка, выполненная в процессе испытаний, составляла в среднем по всем лодкам примерно 12,5 т. Конкретный недостаток плавучести по данным неоднократных погружений на Ревельском рейде в течение лета 1910 г. был следующим: для "Каймана" — 10,2 т, "Крокодила" — 12,8 т, "Аллигатора" — 13,3 т. Как уже говорилось, лодки не имели возможности погружаться с полным запасом топлива, а также смазочных материалов, торпед, пресной воды, продовольствия и шкиперского снабжения. Для ликвидации перегрузки был принят ряд мер, но они не привели к окончательному решению проблемы. В числе этих мер были следующие:

- снятие наружного кия;
- уменьшение веса сбрасываемого чугунного балласта с 10,0 т до 4,5 т;
- полное снятие свинцового балласта и колес передвижения по грунту вместе с их приводами (всего около 20,0 т);
- установка в кормовой части лодки трех пустотелых цилиндров — "вытеснителей";
- добавление древесины в деревянную надстройку.

В результате реализации указанных мер "Кайманы" смогли погружаться и, главное, всплывать с полным запасом мин (торпед) и с 8,6 тоннами бензина в носовой цистерне. Однако дальность плавания 8,5-узловым экономическим ходом составляла при этом 720 миль, а полным 10,7-узловым ходом всего лишь 250. Но это не решало проблему в целом, т.к. кормовая топливная цистерна вообще не использовалась, и требовалось установить еще два минных аппарата Джевецкого с двумя торпедами вместо снятых двух 47-мм пушек. Поэтому было необходимо изыскать новые возможности уменьшения нагрузки.

Вопрос о перегрузке "Кайманов" был окончательно снят только благодаря широким полномочиям, которыми наделили уже упоминавшуюся выше комиссию МТК, и выделенным денежным средствам, находившимся в распоряжении начальника бригады подводных лодок Балтийского флота.

10 декабря 1910 г. по предложению комиссии Минный отдел МТК принял важное решение: снять с 8-цилиндровых носовых бензомоторов (2х400 л.с.) по 4 передних цилиндра (2х200 л.с.) вместе с фундаментами и маховиками. В результате общая мощность бензомоторов лодки понизилась с 1200 л.с. до 800 л.с. Для определения скорости, кото-

Тактико-технические элементы подводных лодок типа "Кайман". (Март 1916 г.)

(при мощности главных двигателей 800/400 л.с.)

Название подводной лодки	Главные размерения, м	Водоизмещение, т	Рабочая глубина погружения, м	Скорость надв./подв. хода, уз.		Дальность плавания надв./подв., мили		Вооружение		Экипаж в том числе 3 офицера
				Полным ходом	Эконом. ходом	Полным ходом	Эконом. ходом	Минное (торпедное)	Артиллерийское	
«Кайман» (головная)	40,8х4,27х4,88	409 482	50	8,0 7,5	5,0 4,0	750 24	950 60	2-нос. ТА 2-корм. ТА (трубчатые) 2-палуб. ТА	47-мм орудие, 1 пулемет	34
«Аллигатор»	40,7х4,27х4,87	410 482	50	8,0 7,0	6,5 5,0	700 26	750 40	То же	47-мм орудие	33
«Крокодил»	40,8х4,27х4,72	409 482	50	9,0 7,5	8,0 5,8	600 20	1050 45	..	47-мм орудие, 1 пулемет	36
«Дракон»	40,8х4,27х6,5	409 482	50	7,8 7,0	6,5 5,0	700 20	750 40	..	47-мм, 37-мм орудия	32

рую сможет развить лодка при такой мощности были проведены модельные испытания в Опытном бассейне Морского ведомства, которым тогда заведовал И.Г. Бубнов. Они показали, что мощность оставшейся 16-цилиндровой энергетической установки (4-х 200 л.с.) может обеспечить надводную скорость 10,1 уз. при потере всего лишь 0,6 уз. от скорости, зафиксированной на испытаниях в 1910 г.

В течение зимы 1910-1911 гг. на "Кайманах" демонтировали и выгрузили 4-цилиндровые секции носовых бензомоторов. Особенно трудной оказалась выгрузка чугунных рам, на которых они были закреплены. Рамы не проходили через люк, и их приходилось разбивать на отдельные части, а затем поднимать таями наверх. На освободившиеся после снятия секций бензомоторов места установили электродвигатели центробежных помп цистерн главного балласта, которые прежде приводились в действие от гребных электродвигателей посредством передачи Галля, также демонтированной за ненадобностью. Теперь центробежные помпы, служившие для заполнения водой главных балластных цистерн, стали автономными, а пуск их в действие и управление значительно упростились. Одновременно существенные изменения внесли в устройство балластных цистерн, клапанов и трубопроводов.

Для сокращения времени погружения "Кайманов" была разработана специальная методика. После пробного погружения и дифферентовки лодка всплывала, но вода при этом откачивалась только из главных балластных цистерн, а в цистернах вспомогательного балласта (дифферентных, уравнильных и др.) вода оставалась в том же количестве, как и при пробном погружении. Эта методика сокращала время погружения с 3,5 до 3,0 мин и более, в течение которого заполнялись только цистерны главного балласта посредством центробежных помп.

Контроль за переделками осуществляется Учебным отрядом подводного плавания, а перерасчеты плавучести и остойчивости возложили на Отдел подводного плавания Балтийского завода, которому передали для этой цели "Дракон", пострадавший от взрыва паров бензина и пожара. Документально причины столь мучительно длительного процесса постройки и испытаний "Кайманов" были изложены в письме Морского генерального штаба № 2764/643 от 20 декабря 1910 г. В нем, в частности, говорилось: "Строителями лодок оказались их командиры, т.е. лица, совершенно не предназначенные к выполнению таких функций, к ним не подготовленные, а потому неответственные за результаты

своей деятельности в этой области. Представление чертежей поручается не заводу или инженеру, а 2-му дивизиону подводных лодок. Результат такого положения уже сказался в виде причины, побудившей теперь приступить к переделке лодок. Постройка столь мало испытанного типа судов, как подводная лодка, без наличия заранее разработанных чертежей, на глаз командира лодки, без присмотра достаточно опытного и ответственного инженера заставляет опасаться за безопасность их плавания".

Несмотря на переделки, проведенные в течение зимы 1910-1911 гг., окончательно устранить конструктивные недостатки "Кайманов" не удалось. Деревянные брусья надстройки, хотя и пропитанные парафином, набухали от воды, а на солнце растрескивались. В результате вода проникала в палубные цистерны главного балласта, а намокание древесины приводило к потере части плавучести. Имел место и ряд других более мелких недостатков.

Ходовые испытания подводных лодок после переделок, проведенные летом 1911 г., показали, что скорость надводного хода при мощности двигателей 800 л.с. и водоизмещении 409 т составляет 8,0-9,0 уз., т.е. примерно на 1,0 уз. меньше, чем это было установлено при модельных испытаниях в Опытном бассейне. Этим же летом после прямо-сдаточных испытаний в казну была принята лодка "Дракон". Дальнейшая эксплуатация и боевая служба "Кайманов" позволили более точно установить основные тактико-технические элементы, которые приводятся в таблице. Некоторый разброс в тактико-технических элементах однотипных лодок объясняется их не идентичностью из-за непрерывного исправления чертежей, размещения оборудования "по месту" и различного качества поставлявшихся бензомоторов.

Изменения внесенные в рабочие чертежи, также значительно изменили весовую нагрузку и распределение грузов. Общая весовая нагрузка величиной в 220,0 т складывалась теперь из следующих частей:

- корпус с фундаментами под механизмы, подкреплениями, деревом, цементом и окраской — 163,0 т;
- дельные вещи и отливки — 17,0 т;
- устройства (якорное, водоотливное, рулевое и др.) — 22,0 т;
- внутреннее оборудование — 1,5 т;
- система (сжатого воздуха, гидравлическая топливная и др.) — 9,5 т;
- прочие грузы — 7,0 т.

Но наибольшие изменения претерпел внешний вид надводной части подводной лодки. В носовой оконечности появилась легкая деревянная надстройка, а позади рубка — довольно длинная металлическая, где разместились спасательный буй, моторная стальная шлюпка, большой глушитель бензомоторов. Топливные цистерны из деревянной надстройки были перенесены в металлическую, а впереди рубки в нишах деревянной надстройки по правому и левому бортам разместили два минных аппарата Джевецкого. Усовершенствовали конструкцию воздушного клапана, через который засасывался воздух в бензомоторы, что позволило использовать двигатели надводного хода в позиционном положении. Установили также якорный швартовный шпиль, второй перископ, изменили конструкцию входных люков и усилили вентиляционную систему. Гидравлическую систему дополнили уравнительной цистерной, которая позволяла устойчиво удерживать лодку на заданной глубине. Почти полностью была изменена конструкция боевой рубки — она стала гораздо выше и удобнее для размещения приборов и нахождения личного состава.

Значительно улучшились тактико-технические элементы лодок. Дальность плавания экономическим ходом (8,5 уз.) в надводном положении была доведена почти до 1000 миль. Это означало, что базируясь в Ревеле или Гельсингфорсе, «Кайманы» могли оперативно действовать в пределах всего Балтийского театра военных действий. Дальность плавания полным подводным ходом (7,0-7,5 уз.) достигла 20-25 миль, что позволяло отрываться от преследования противолодочных кораблей противника в подводном положении. Дальность плавания экономическим подводным ходом (5,0-5,5 уз.) давала возможность открыто преодолевать рубежи противника, следуя в подводном положении на протяжении 40-45 миль.

Испытание и эксплуатация «Кайманов» показали также хорошую управляемость по курсу и легкость изменения глубины погружения. Диаметр циркуляции при ходе 6,0-7,0 уз. составлял не больше 0,8 каб.

Конечно, недостатки присущие этому типу подводных лодок, устранить не удалось. Время погружения, обусловленное быстротой заполнения главных балластных цистерн, оставалось недопустимо большим — 2,5-3,0 мин. Бензомоторы уже устаревшей к тому времени конструкции сильно дымили, особенно на полном ходу, демаскируя лодку. Палубная надстройка из деревянных брусьев намокала в воде и растрескивалась на солнце.

Скорость хода в надводном положении и дальность плавания уже не отвечали требованиям времени. Вооружение, и торпедное, и артиллерийское, было весьма слабым. Особенно плачевной была обитаемость, и служба на них была крайне трудной и опасной для здоровья личного состава. Лодки без всплытия могли находиться под водой около суток. Устройство регенерации воздуха отсутствовало, и к концу срока экипаж находился в состоянии, близком к обмороку. Воздух был пропитан парами бензина, горелого масла и отработанных газов. Внутреннее помещение лодки наполнял туман сизого цвета, сквозь который трудно было различать лица и приборы. К концу суток нахождения в подводном положении из-за большого процентного содержания в воздухе углекислоты личный состав становился вялым, безразличным и сонным, зачастую неспособным выполнять свои функции.

Тем не менее подводные лодки типа «Кайман», уже успевшие устареть за время постройки, стали первыми

лодками крейсерского типа в составе русского флота. 6 сентября 1911 г., побив все мировые и особенно русские рекорды по длительности постройки (6 лет), они были зачислены в состав действующего флота, кроме «Дракона», который зачислили несколько позднее — 30 ноября того же года.

Но история с переделками «Кайманов» продолжалась. Поскольку в русском флоте к этому времени наметился переход от бензомоторов к более безопасным в эксплуатации дизельным двигателям («Минога» и «Акула»), Морское министерство решило заменить на «Кайманах» бензомоторы на дизели (вначале на первых двух подлодках). В связи с этим в июне 1912 г. заводу «Людвиг Нобель» в Петербурге заказали четыре дизеля по 400 л. с. системы Кертинга. При этом детали к дизелям должен был изготавливать машиностроительный завод в Ганновере (Германия). Переоборудование лодок «Кайман» и «Крокодил» намечалось провести осенью 1914 г., но получить дизели в связи с начавшейся войной не удалось.

СЛУЖБА

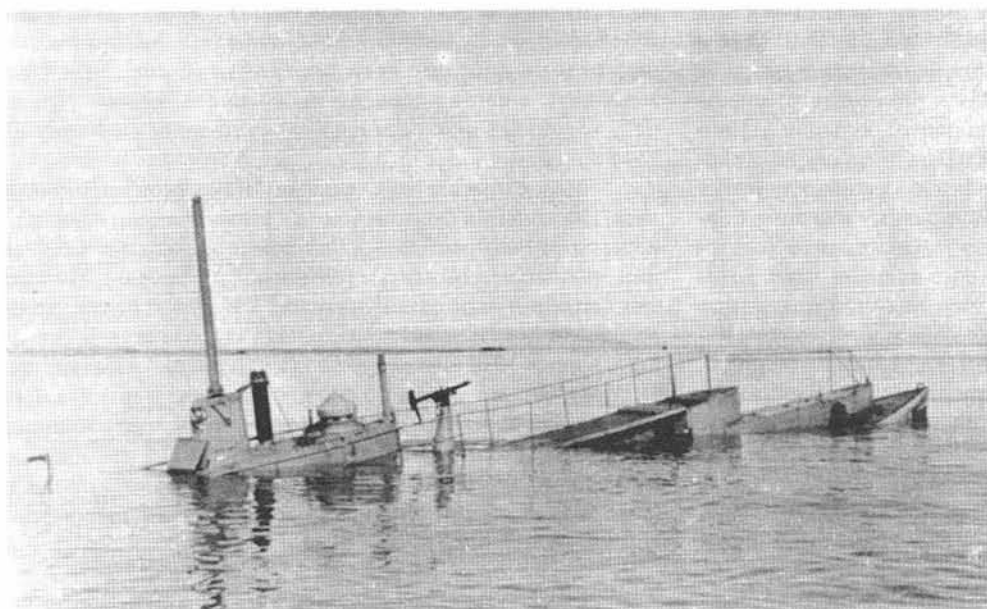
Служба подводных лодок типа «Кайман» в составе Балтийского флота была непродолжительной. Будучи зачисленными в состав действующего флота осенью 1911 г., они уже осенью 1916 г. были выведены из боевого состава и сданы в порт. Как это ни парадоксально, срок их постройки оказался больше срока службы.

«Кайманы» встретили первую мировую войну в составе 2-го дивизиона Бригады подводных лодок Балтийского флота. С вступлением в строй первых лодок типа «Барс» бригада была преобразована в Дивизион подводных лодок, а 2-й дивизион лодок стал 3-м, в него также была включена подводная лодка конструкции И.Г. Бубнова «Акула». Дивизия подводных лодок в оперативном отношении подчинялась начальнику минной обороны Балтийского моря. Все четыре лодки типа «Кайман» участвовали в боевых действиях на Балтийском море в кампаниях 1915 и частично 1916 гг., но использовались неактивно и особых успехов не достигли.

Так в кампании 1915 г. «Дракон» совершил 18 боевых походов, шесть раз выходил в атаку на германские крейсера «Тетис», «Бремен», «Кольберг» и миноносцы. О боевых действиях этой лодки сообщал «Еженедельник подводного плавания», издававшийся штабом начальника дивизии подводных лодок Балтийского флота (Вып. 3, октябрь 1916 г.): «Подводная лодка «Дракон» под командованием лейтенанта Н.Н. Ильинского 30 апреля 1915 г. встретила неприятельский крейсер в сопровождении миноносца и подводной лодки. Подводная лодка «Дракон» подверглась жестокому артиллерийскому обстрелу противника. Самоотверженно и искусно маневрируя, командир «Дракона» избежал опасности и в то же время выпустил торпеду по крейсеру. В лодке был слышен звук, похожий на взрыв. Всплыв снова на перископную глубину и увидев другой крейсер, Ильинский также атаковал его, что заставило крейсер уйти. Эти действия «Дракона» способствовали достижению цели, поставленной командованием Балтийского флота».

7 декабря 1915 г. лейтенант Н.Н. Ильинский был назначен командиром подводной лодки «Барс» и погиб на ней вместе со всем личным составом в мае 1917 г.

Подводная лодка «Аллигатор» совершила в кампанию 1915 г. двенадцать боевых выходов и четыре раза атаковала крейсера «Тетис» и «Пиллау», а также миноносцы.



Одна из подводных лодок типа "Кайман" во время погружения

О ней тот же "Ежегодник" сообщал: "'Аллигатор" под командованием капитана 2 ранга Р.К. Вальронда 14 июня 1915 г., будучи на позиции и увидев крейсер и два больших миноносца, атаковала крейсер, но в то же время сама была атакована миноносцами. Самоотверженными и искусными маневрами командир спас свою лодку от опасности и второй раз атаковал неприятеля. Маневрируя дальше, командир обнаружил минное заграждение неприятеля на пути предполагавшейся операции нашего флота. Об обнаруженном заграждении он своевременно донес командованию Балтийского флота".

"Кайман" в кампанию 1915 г. совершил двенадцать боевых походов и один раз выходил в атаку на "U-9". "Крокодил" совершил только четыре боевых похода и ни разу не выходил в атаку.

Операционная зона, в которой действовали "Кайманы", ограничивалась в основном Финским и Ботническим заливами Балтийского моря. В октябре 1915 г. у берегов Швеции в Ботническом заливе они вели борьбу с морскими перевозками, действуя на коммуникациях противника.

20 октября из Мариенхамна (Аландские о-ва) "Кайман" и "Дракон" вышли в море, имея предписание командующего флотом Балтийского моря захватывать и направлять в порт Раумо (Финляндия) все германские, а при обнаружении контрабанды и нейтральные суда, руководствуясь призовым правом. Если задержанные суда отвести в Раумо окажется невозможным, разрешалось германские суда топить, а нейтральные после досмотра отпускать. Находясь в крейсерстве в Ботническом заливе, командиры лодок выяснили, что торговые суда ходят в Германию в границах территориальных вод Швеции, следуя вдоль побережья под охраной миноносцев. Об этом было доложено командованию флотом. На запрос русского правительства по этому вопросу Швеция ответила, что она и впредь намерена конвоировать транспорты в своих водах.

Боязнь русского правительства испортить отношения с нейтральной Швецией значительно осложнила борьбу на коммуникациях противника, и суда, груженные железной рудой, продолжали следовать в Германию. Чтобы атаковать

германские транспорты, командирам надводных кораблей и подводных лодок приходилось внимательно следить, когда они выйдут за пределы нейтральных вод.

Тем не менее, 28 октября 1915 г. крейсера 1-й бригады крейсеров Балтийского флота и пять эскадренных миноносцев совершили набег на морские пути сообщения в Ботническом заливе. Ими был захвачен немецкий пароход "Фраскати" вместимостью 1750 брутто-тонн. Как удалось выяснить у капитана парохода, во время набег крейсеров и боевого дежурства "Каймана" и "Дракона" в порту Лулео (Швеция) находилось 20 германских пароходов, груженных железной рудой. Но шведские власти, предупрежденные капитанами

нейтральных судов о действиях русских крейсеров и подводных лодок, задержали выход германских транспортов. В набеговой операции крейсеров должны были участвовать "Кайман" и "Дракон", уже находившиеся в море, но из-за штормовой погоды они развернулись на входе в Ботнический залив, где им предписывалось быть для прикрытия действий крейсеров, с опозданием, когда крейсера уже возвратились в базу. Поэтому дальше "Кайман" и "Дракон" действовали самостоятельно. В этом боевом походе "Кайману" удалось задержать немецкий пароход "Штале" вместимостью 1800 брутто-тонн и привести его в Мариенхамн.

Боевые походы подводных лодок в Ботнический залив продолжались до глубокой осени 1915 г. В одном из таких походов во время шторма на подводной лодке "Аллигатор" была сильно разрушена носовая надстройка. Ремонт ее признали нецелесообразным, лодку разоружили и в июле 1916 г. зачислили в разряд портовых судов, оставив в Дивизии подводных лодок в качестве зарядной станции и для подачи сжатого воздуха и электроэнергии на боевые подводные лодки во время их стоянки в базе. В октябре-ноябре 1916 г. такая же участь постигла "Крокодил", а лодки "Кайман" и "Дракон" перечислили в разряд портовых судов и сдали на хранение в Ревельский порт.

Германские войска, занявшие Ревель 25 февраля 1918 г., захватили эти лодки и обе зарядные станции. Их дальнейшая судьба осталась неизвестной.

Слабое использование подводных лодок типа "Кайман" в период первой мировой войны (в кампаниях 1914 и 1915 гг.) объясняется тем, что командование Балтийского флота решало только одну главную задачу — предотвратить вторжение германского флота в Финский залив и не вело никаких действий наступательного характера и тем более на морских коммуникациях противника. Немалое значение имело и то, что командующий Балтийским флотом адмирал Н.О. Эссен в начальный период весьма скептически относился к подводным лодкам как к наступательному оружию на море и отводил им вспомогательную роль.

Своеобразным сигналом к активизации боевого применения подводных лодок и вообще пересмотру взглядов на

их потенциальные возможности, а также к необходимости срочного усиления противолодочной обороны послужила неожиданная гибель крейсера "Паллада" 11 октября 1914 г., торпедированного германской подводной лодкой "U-26" в Финском заливе. Крейсер затонул настолько быстро (1,5-2 мин), что с него никто не сумел спастись. На поверхности воды осталась лишь одна матросская бескозырка, которая затем хранилась в храме Спаса на водах до его разрушения. Гибель "Паллады" произвела сильное впечатление на командование Балтийского флота, и в том числе на адмирала Н.О. Эссена.

Трагедия "Паллады", а также предшествовавшая ей катастрофа трех дозорных британских крейсеров, торпедированных германскими подводными лодками, заставили командование русского флота в корне пересмотреть свои взгляды на подводную опасность и активизировать боевое применение подводных лодок. В кампанию 1915 г.

в состав Балтийского флота стали поступать более совершенные подводные лодки большого водоизмещения — английские типа "Е", а затем отечественные типа "Барс". К осени 1915 г. Балтийский флот располагал 8 большими (типа "Е" и типа "Барс") и 13 малыми подводными лодками, в том числе и 4 лодками типа "Кайман". В связи с этим было принято решение использовать большие лодки для крейсерства в Центральной части Балтийского моря (район о. Даго-о. Готланд-Либав), а на малые возлагалась задача обороны своих берегов. Но вскоре это решение пересмотрели, и "Кайманы", как уже говорилось, направили в Ботнический залив для действий на морских коммуникациях противника. Таким образом, боевые действия подводных лодок типа "Кайман" носили характер дежурства на назначенной позиции и крейсерства в ограниченном районе при действиях на морских коммуникациях противника.

ПОДВОДНАЯ ЛОДКА "ПОЧТОВЫЙ"

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Попытки применить один и то же (единый) двигатель подводного и надводного хода на подводных лодках предпринимались с момента зарождения подводного кораблестроения. С появлением двигателей внутреннего сгорания эти попытки начали обретать более реальные очертания. Проблема в общем заключалась в том, чтобы удалить из корпуса лодки, находящейся на определенной глубине, продукты сгорания топлива теплового двигателя, сохранив при этом в помещениях подводной лодки достаточно чистый воздух, пригодный для дыхания личного состава.

Среди наиболее интересных проектов подводных лодок с единым двигателем — проекты русского изобретателя С.К. Джевецкого и итальянского инженера Ч.А. Дель-Пропосто, во многом схожие между собой. Хотя проект С.К. Джевецкого и был реализован в виде построенной и даже находившейся в эксплуатации подводной лодки "Почтовый", дальнейшее развитие это направление тогда не получило.

Первые боевые подводные лодки с единым двигателем появились лишь в конце второй мировой войны в Германии и в 1950-х годах в СССР на базе газовой турбины с использованием как одного из компонентов топлива сжиженного кислорода. Они были взрывоопасны и сложны в эксплуатации, особенно из-за условий хранения жидкого кислорода. Появление подводных лодок с ядерными энергетическими установками прервало их дальнейшее развитие, хотя с точки зрения экологии они были более безопасными.

В связи с этим представляет интерес познакомиться с одним из способов решения проблемы единого двигателя в русском флоте на примере подводной лодки С.К. Джевецкого "Почтовый".

Проект подводной лодки с единым двигателем, предложенный С.К. Джевецким в 1903 г., был одобрен Морским министерством, но денежных средств на постройку тогда не нашлось. О проекте вспомнили лишь в начале русско-японской войны, когда был образован Особый комитет по усилению военного флота на добровольные пожертвования. Комитет выделил средства на постройку четырех подводных лодок: "Фельдмаршал граф Шереметев" (по типу "Касатка" И.Г. Бубнова), "Почтовый" (С.К. Джевецкого), "Кета" (С.К. Джевецкого-лейтенанта С.А. Яновича) и малую подводную лодку (лейтенанта А.С. Боткина). Две последние

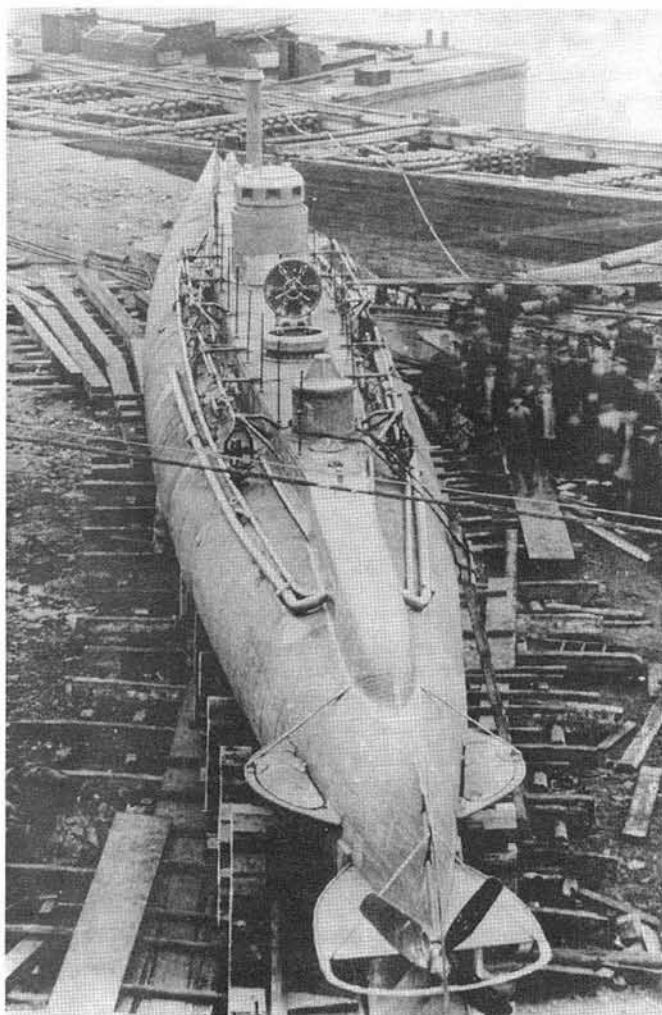
боевого значения не имели. Подводная лодка "Почтовый" была построена на деньги, пожертвованные служащими Почтового ведомства.

В начале 1906 г. Комитет заказал постройку "Почтового" С.-Пб Металлическому заводу. Поскольку Морское министерство не являлось заказчиком лодки, Морской технический комитет не выделял наблюдающих за ее постройкой. В официальных документах Морского технического комитета о "Почтовом" говорится очень скупое: "На Металлическом заводе строится одна лодка системы Джевецкого в 130 т, эта лодка строится без наряда Морского министерства ... Завод производит работы самостоятельно и специального наблюдающего от Министерства не было, а потому и сведений о постройке не имелось.

УСТРОЙСТВО

В поперечном сечении корпус лодки представлял собой две полуокружности (по бортам), соединенные прямыми линиями. Радиус полуокружностей плавно уменьшался к оконечностям лодки. Поперечный набор со шпациями 0,5 м выполнялся из угловой стали размером 75х75х8 мм и был усилен флорами толщиной 10 мм. Внутренними продольными связями и одновременно стенками балластных цистерн служили два стрингера толщиной 12 мм. Вертикальный киль высотой 0,37 м и шириной 0,24 м выполнялся из 12-мм стальных листов. Внутри киля размещался свинцовый балласт массой 14,8 т. Килевой лист из листовой стали в средней части корпуса имел толщину 12 мм. Набор корпуса обшивался стальными листами толщиной 10 мм, рассчитанными на глубину погружения 30 м. В верхней части корпуса находилась прочная надстройка размером 23х1,4х0,5 м, игравшая роль поплавка в надводном положении. Она также изготавливалась из 10-мм стальных листов. В средней части корпуса над надстройкой была устроена небольшая боевая (командирская) рубка с перископом, а в кормовой части находилась вентиляционная труба.

Две прочные переборки делили корпус на три отсека. В кормовой части помещались: масляная система вместимостью 0,82 т, машинное отделение, помещение для команды; в носовой: бензиновая цистерна вместимостью 2,5 т. Балластная система в основном занимала среднюю часть лодки. Она состояла из двух трюмных балластных цистерн емкос-



"Почтовый" на стапеле

тью 4,5 т и 3,7 т водяного балласта. Двух бортовых — по 3 т и двух компенсационных (для замещения израсходованного сжатого воздуха) по 1,5 т каждая. Бортовые и компенсационные парные цистерны образовали в средней части лодки проход из носового отсека в кормовой. Кроме того, в носовой части размещалась кольцевая балластная цистерна емкостью 1,35 т, в надстройке — верхняя носовая дифференциальная цистерна — 0,8 т и еще одна кольцевая вокруг рубки — 1,0 т. Последняя предназначалась для регулирования плавучести. Цистерны могли продуваться на глубину до 30 м. Перед погружением, чтобы поставить лодку на ровный киль, сначала заполнялась дифференциальная цистерна, затем открывали кингстоны и клапаны остальных балластных цистерн. При этом трюмные цистерны заполнялись полностью, а бортовые — частично. Форма корпуса лодки была далека от оптимальной, модельные испытания в Опытном бассейне не проводились.

Энергетическая установка "Почтового" была одной из главных и состояла из двух главных 4-цилиндровых бензомоторов фирмы "Панар и Левассор" мощностью по 130 л. с. (2х130 л. с.). Бензомоторы были установлены по бортам машинного отделения и работали на гребной вал, расположенный в диаметрали лодки, через зубчатую передачу. Их валы имели разобщительные муфты и при надобности могли отключаться от зубчатой передачи. При надводном пла-

вании воздух в карбюраторы бензонасосов засасывался из внутренних помещений лодки, куда, в свою очередь, поступал через открытый верхний люк. Выхлопные газы направлялись в глушитель и через невозвратный клапан выходили непосредственно в атмосферу. В качестве глушителя использовалась часть внутреннего пространства надстройки объемом около 10 м³.

Наибольший интерес в проекте С.К. Дзевецкого представляет система обеспечения работы бензомоторов под водой. Она включала в себя следующие составные части:

- компрессор для сжатия газов (газовый насос системы Эльвиля) производительностью 900 м³/час;
- привод газового насоса — поршневой воздушный (пневматический) 5-цилиндровый двигатель вертикального типа мощностью 60 л. с.;
- 45-50 воздухохранителей (баллонов) со сжатым воздухом под давлением 200 атм общей емкостью около 11 м³ и массой 2,5 т;
- детандер, понижающий давление с 200 атм до рабочего давления пневмодвигателя 18 атм;
- воздушный компрессор для пополнения воздухохранителей системы Уайтхеда (изготовления Металлического завода) производительностью 0,36 м³/час;
- привод к воздушному компрессору
- четырехцилиндровый бензомотор мощностью 60 л. с.;
- две отводные трубы с отверстиями по всей длине, выведенные под днище лодки по обе стороны киля.

Функционирование системы обеспечения работы бензомоторов под водой осуществлялось следующим образом. Одновременно с запуском левого бензомотора (правый бензомотор не запускался из-за недостаточной производительности газового насоса) воздух из воздухохранителей под давлением 200 атм поступал в детандер, где давление снижалось до 18 атм, и оттуда направлялся на вход пневмодвигателя, который приводил в движение газовый насос. Воздух перед поступлением в пневмодвигатель предварительно подогревался в специальном подогревателе за счет теплоты выхлопных газов. Отработавший воздух из пневмодвигателя под давлением 1,2 атм выпускался в машинное отделение, т.е. во внутреннее пространство лодки, откуда засасывался карбюратором бензомотора. Выхлопные газы от бензомотора поступали в глушитель, оттуда газовый насос непрерывно откачивал их через отводные трубы за борт. Через отверстие в отводных трубах выхлопные газы под давлением 1,2 атм выходили в воду в виде мелких пузырей, оставляя на поверхности след, демаскировавший лодку.

Система электроосвещения внутренних помещений была автономной и включала в себя:

- двухцилиндровый бензомотор "Панар Левассор" мощностью 5 л. с., использовавшийся как привод электрогенератора ("динамо");
- электрогенератор постоянного тока на 105В, 35А;
- аккумуляторная батарея из шести элементов системы "Тюдор" емкостью 24 Ампер-часов;
- потребители электроэнергии: 38 электроламп накаливания и электроприборы.

В надводном положении работающий бензомотор вращал ротор генератора, ток от которого подавался к потребителям. Выхлопные газы бензомотора выводились в глушитель и через невозвратный клапан поступали в атмосферу. В подводном положении бензомотор не работал и питание потребителей осуществлялось от аккумуляторной батареи.

Подводная лодка управлялась вертикальным рулем площадью 2,4 м² и двумя парами горизонтальных рулей — кормовые площадью 2,2 м², носовые площадью 2,9 м². Кроме того, в корме размещался неподвижный стабилизатор площадью 1,7 м². Поворот вертикального руля осуществлялся рулевой электрической машиной, которая питалась так же, как потребители в системе электропитания.

На вооружении лодки состояло четыре бортовых торпедных аппарата конструкции С.К. Джевецкого с четырьмя торпедами, которые размещались по левому и правому бортам в нишах надстройки. Для наблюдения за поверхностью моря и выхода в торпедную атаку служил перископ варшавской фирмы “Фосс и Ко”, а также иллюминаторы в командирской рубке.

В состав экипажа лодки входили: два офицера (командир и помощник), 3 рулевых, 2 минных машиниста, 1 минер, 4 моториста.

Общая весовая нагрузка при водоизмещении порожнем (без топлива и воды) составляла 118,3 т, включая корпус 73,2 т: главные и вспомогательные механизмы с трубопроводами 19,8 т, электрооборудование 0,7 т, судовые устройства 3,6 т, системы 20,2 т, средства наблюдения 0,2 т, вооружение 0,5 т и снабжение 0,1 т.

ИСПЫТАНИЯ

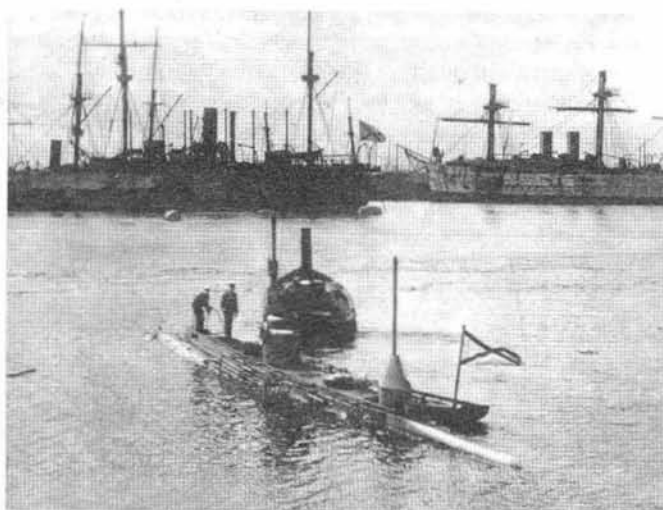
К концу 1906 г. постройка подводной лодки с единым двигателем была закончена, и началась подготовка к приемным испытаниям. Для проведения испытаний Главный морской штаб назначил комиссию во главе с капитаном 1 ранга М.Н. Беклемишевым. Лодку отбуксировали в Кронштадт, где намечалось провести первый этап испытаний — предварительную пробу механизмов и систем на швартовах.

29 ноября члены приемной комиссии впервые поднялись на борт лодки, чтобы оценить ее готовность к испытаниям. Но комиссия успела только опробовать работу бензомоторов в надводном положении при выхлопе в атмосферу и с полной изоляцией от атмосферы, когда из-за наступивших морозов испытания пришлось отложить на следующий год, а лодку оставить на зиму в Кронштадте.

Поскольку Морской технический комитет не разрабатывал для “Почтового” техническое задание на проектирование, “минимальные требования” к ее тактико-техническим элементам были предъявлены приемной комиссией непосредственно Металлическому заводу. В основном они сводились к следующему:

- надводная скорость под двумя бензомоторами не менее 10 уз.;
- подводная скорость не менее 6 уз.;
- дальность плавания соответственно 300 и 15 миль;
- глубина погружения не менее 18,3 м;
- скорость погружения не более 15 мин.;
- лодка должна быть пригодной для перевозки по железной дороге в неразобранном виде.

Летом и осенью следующего года ходовые испытания проводились в Морском канале близ Кронштадта в Бьерке (Выборгский залив). 29 сентября 1907 г. при проведении испытания на “непрерывный надводный ход” в течение 6 час., выяснилось, что по мере расходования бензина кормовая часть начинает всплывать, оголяя гребной винт. В связи с этим 240 кг свинцового балласта пришлось перенести в кормовую часть лодки. При испытаниях в Морском канале на развитие полного хода в надводном положении лодка достигала требуемой скорости 10,0 уз. 6 октября “на стопе” она



“Почтовый” на Внутреннем Кронштадтском рейде

погрузилась на 26 м, пролежав на грунте около 15 мин. При этом видимых деформаций корпуса обнаружено не было. Наконец 7 октября 1907 г. приступили к испытаниям работы бензомоторов под водой. Лодка в течение полутора часов ходила под водой. При этом все механизмы работали исправно, но уровень шумности был значительно выше, чем на других лодках. Причиной повышенного уровня шума являлась зубчатая передача — она не могла быть устранена. При последующих пробах механизмов удалось достичь надводной скорости 10,4 уз., подводной 5,6 уз.

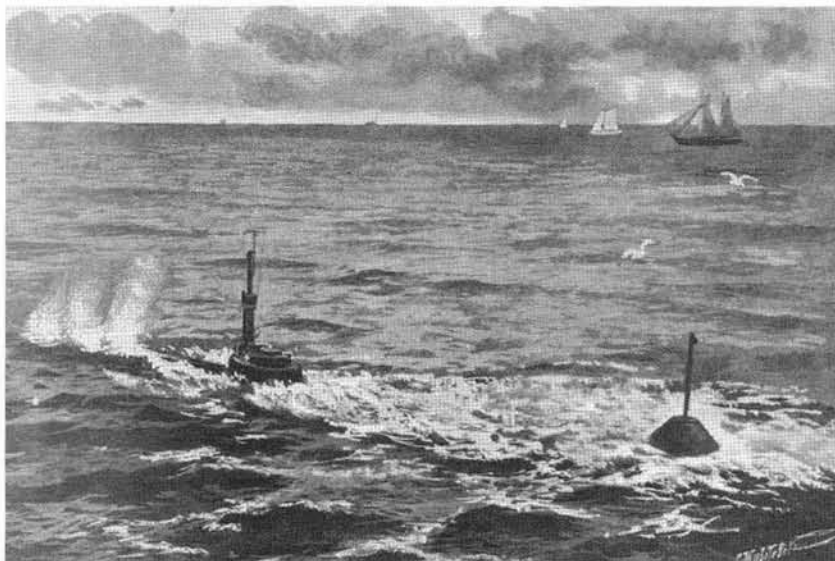
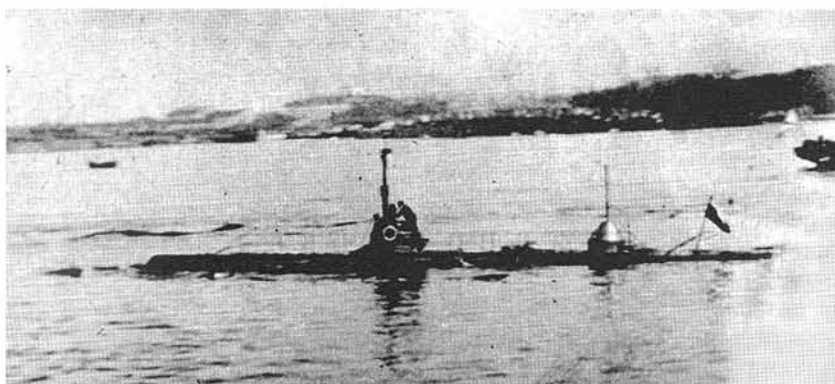
30 октября комиссия продолжила 2,5-часовые подводные испытания, но из-за неисправности механизмов их пришлось прервать. По прибытии лодки в Кронштадт определили метацентрическую высоту, она оказалась равной в надводном положении — 0,14 м и в подводном — 0,35 м.

В целом комиссия признала “полную возможность надводного плавания под бензомоторами, но на небольшой глубине по причине несовершенства газового насоса. Она также отметила, что лодка в основном удовлетворяет предъявленным требованиям, за исключением еще не до конца выясненных максимальной подводной скорости и дальности плавания под водой. При надводном плавании давление в отсеках повышалось незначительно, но колебания его при неравномерной работе механизмов сказывались на физическом состоянии личного состава.

По наблюдениям сопровождавшего лодку судна-конвоира, пузыри от выхлопных газов при легкой ряби повер-

Результаты повторных приемных испытаний подводной лодки “Почтовый”, проведенных в 1908 г.

Наименование ТТЭ	Результат испытаний
Надводная скорость (при мощности главных механизмов 270 л.с.)	11,6 уз.
Дальность подводного плавания полным ходом (11,6 уз.)	340 миль
Дальность надводного плавания экономическим ходом (6,2 уз.)	530 миль
Подводная скорость	6,2 уз.
Дальность подводного плавания при скорости 6,2 уз.	27 миль
Время погружения	7 минут



«Почтовый» в надводном (вверху) и в подводном положении (внизу)

хности моря были менее заметны, чем след от перископа. Главным демаскирующим фактором был масляный след, протяженностью 2-3 каб., наблюдаемый на расстоянии до 0,5 мили. В заключение комиссия выразила надежду, что после устранения замечаний, отмеченных в акте, «возможно ожидать выполнения лодкой условий заказа», т.е. времени подводного плавания 2,5-3 часа со скоростью не менее 5 уз. и скорости погружения не более 7 мин.

В течение зимы 1907-1908 гг. Металлический завод произвел ряд переделок: усовершенствовал балластную систему, заменил Гребной винт, увеличил площадь горизонтальных рулей, заменил якорное устройство и пр. 3 августа 1908 г. приемная комиссия после двухдневных испытаний в Бьерке отметила, что Металлический завод выполнил все пункты замечаний и подводная лодка подлежит приему в казну. В результате испытаний были определены окончательные тактико-технические элементы.

Во время испытаний были также успешно опробованы все четыре решетчатых торпедных аппарата С.К. Джевецкого путем практической стрельбы.

По своим тактико-техническим элементам новая лодка не уступала существовавшим тогда лодкам с аккумуляторными батареями, но от нее ожидали гораздо большего. Кроме того, она обладала присущими именно ей серьезными недостатками, которые не могли быть устранены при существовавшем тогда уровне техники.

Главным недостатком являлось несовершенство системы обеспечения работы бензомоторов под водой. Она

состояла из многих жестко связанных между собой элементов, согласовать работу которых было почти невозможно. Сами по себе эти элементы обладали низкой надежностью и часто выходили из строя, что постоянно ставило подводную лодку на грань аварии.

СЛУЖБА

30 сентября 1908 г. новая подводная лодка была зачислена в списки судов флота, а 12 марта 1909 г. вошла в состав Отряда подводного плавания, переформированного накануне войны в Бригаду подводного плавания Балтийского моря. Однако эксплуатация новой лодки в отряде представляла определенные трудности, поскольку она не имела аналогов среди лодок этого соединения и по сути дела являлась опытной. В связи с этим 4 июня 1909 г. «Почтовый» зачислили в Учебный отряд подводного плавания, и вновь назначенная комиссия в декабре 1909 г. начала ее комплексное обследование. Оно показало, что механизмы лодки нуждаются в капитальном ремонте. Тем не менее, комиссия подтвердила мнение о «полной возможности» подводного плавания с единым двигателем внутреннего сгорания и рекомендовала построить еще одну аналогичную лодку с учетом недостатков «Почтового». К недостаткам комиссия отнесла:

1. Недостаточную мощность газового насоса, не позволявшую использовать под водой второй бензомотор;
2. Рассогласованность работы пневмодвигателя, газового насоса и бензомотора, вызывающую резкие колебания давления воздуха внутри лодки;
3. Плохое функционирование системы замещения израсходованного воздуха и бензина;
4. Наличие демаскирующего масляного следа.

Далее следовали недостатки, присущие всем малым лодкам: малое водоизмещение (134/146 т) и запас плавучести (9%), ухудшающие мореходность; стесненность внутренних помещений и затрудненное обслуживание механизмов; плохая обитаемость и высокое содержание отработанных газов внутри лодки. Комиссия также сочла опыты с подводной лодкой «далеко не законченными», а их продолжение в следующем году «в высшей степени желательным».

«Почтовый» освободили от выполнения учебных задач, но уже в августе 1910 г. вновь зачислили в состав Отряда подводного плавания.

Дальнейшая эксплуатация подводной лодки с единым двигателем подтвердила выводы комиссии и выявила другие особенности работы бензомоторов под водой. На основании опыта эксплуатации были составлены инструкции обслуживания систем и механизмов, невыполнение которых грозило аварией, а в худшем случае катастрофой.

Так, например, с увеличением глубины погружения производительность газового насоса постепенно падала, и на глубине 11 м он вообще прекращал откачивать выхлопные газы из глушителя в воду, нарушая режим работы бензомотора. С глубиной также уменьшался объем отработанного воздуха, поступавшего от пневмодвигателя внутрь лодки и засасываемого карбюратором бензомотора, поэтому «проскакивание» определенной глубины погружения 11 м инструк-

цией строго воспрещалось, хотя с точки зрения прочности предельная глубина составляла свыше 30 м, и для регулировки работы бензомоторов иногда даже приходилось всплывать на поверхность. В результате постоянно существовала “страшная зависимость” безопасности плавания от работы газового насоса, пневмодвигателя и ошибочных действий рулевого и горизонтальных рулей (“горизонтальщика”).

Обитаемость “Почтового” была крайне плохой. Стесненность внутрилодочных помещений, фактическое отсутствие отопления из-за нехватки электроэнергии и даже примитивного камбуза отрицательно влияли на самочувствие личного состава, вызывая быструю утомляемость и чувство апатии. Для отдыха подвахтенных матросов уже в процессе службы были устроены четыре импровизированные койки над цистернами в кормовой части лодки. Об условиях службы на “Почтовом” еще в 1908 г. писал доктор П.К. Гейман — флагманский врач Учебного отряда подводного плавания: “При полном подводном ходе атмосфера лодки оказывается насыщенной мглой водяных паров, которые доходят до степени синеватого дымка. Колебания в давлении внутрилодочной атмосферы чувствительны. Реакция на барабанные перепонок дает себя знать гораздо чувствительнее, чем в водолазном шлеме, и должна быть объяснена частотой колебаний давления внутрилодочного воздуха. Это подтверждается полным совпадением неприятного ощущения в ушах с момента неравномерной работы моторов”.

Тяжелые условия службы требовали подбора исключительно здоровых людей с большим объемом легких, с прекрасным состоянием верхних дыхательных путей и барабанных перепонок. Вредное влияние на здоровье оказывал также постоянный высокий уровень шума от работы бензомоторов и зубчатой передачи.

Несмотря на перечисленные недостатки, “Почтовый” оставался единственной лодкой в мире с единым двигателем, которая была способна погружаться, всплывать, плавать под водой и даже выходить в торпедную атаку. При рассмотрении на совещании в Морском министерстве вопроса о типах подводных лодок, которые необходимо построить по программе 1912 г. для Балтийского моря и Дальнего Востока (Журнал Техсовета ГУК № 20 от 21 июня 1912 г.), генерал-лейтенант А.Н. Крылов высказал мнение о продолжении испытаний “Почтового”. Он сказал: ““Почтовый” представляет по типу, по-видимому, лодку ближайшего будущего (через 5-10 лет), хотя и не имеет боевого значения, но состоит в Учебном отряде подводного плавания и служит для целей обучения, специальных же опытов на нем не производилось”. В связи с этим совещание приняло решение: “Поручив выработать программу испытаний подводной

лодки “Почтовый” генерал-лейтенанту Крылову и генерал-майору Бубнову, испросить разрешение у Морского министра на ежегодное внесение в смету особой суммы для этой цели. По выработке программы опыты на лодке вести в Учебном отряде подводного плавания, оставив лодку в составе того же отряда”.

Но реально дело обстояло иначе. 31 января 1913 г. начальник Бригады подводных лодок Балтийского моря и начальник Учебного отряда подводного плавания контр-адмирал П.П. Левицкий представил доклад командующему Морскими силами Балтийского моря вице-адмиралу Н.О. Эссену, где высказал свое мнение о том, что “Почтовый” не представляет интереса для учебных целей, поскольку не имеет аналогов во флоте и не пригоден к боевым действиям. В то же время помощник командира “Почтового” мичман М.Н. Никольский занимался исследованиями возможности работы двигателя внутреннего сгорания по замкнутому циклу. Эта идея получила одобрение А.Н. Крылова.

Приказом по флоту и Морскому ведомству от 27 июля 1913 г. подводную лодку “Почтовый” исключили из списков флота, а затем в конце сентября того же года передали Балтийскому заводу для проведения опытов. Предполагалось, что после разработки на Балтийском заводе под руководством Никольского так называемых “кислородных” двигателей внутреннего сгорания которые будут установлены на “Почтовом”, лодку снова введут в строй.

Пока же “Почтовый” решили использовать для проведения опытов по “определению района действия подводных взрывов” при артиллерийском обстреле подводных лодок по методу генерал-майора Е.А. Беркалова. Опыты “артиллерийской борьбы с подводными судами” проводились в октябре 1914 г.

В результате проведения опытов были выведены из строя многие приборы, разбиты электролампы и стекла иллюминаторов, повреждены крыши люков и т.п. Материалы опытов затем использовали для повышения живучести проектируемых подводных лодок. С получением заказа на шесть подводных лодок типа “Барс” Балтийскому заводу пришлось отказаться от дальнейшего проведения этих опытов. В феврале 1916 г. “Почтовый” разоружили: выгрузили воздухохранители для использования на других лодках, демонтировали бензомоторы и отправили их в Ревель, сняли торпедные аппараты и другое ценное оборудование. По окончании разоружения корпус “Почтового” предполагалось продать с торгов.

Дальнейшие исследования по проблеме подводных лодок с единым двигателем начались только в 1930-х годах.

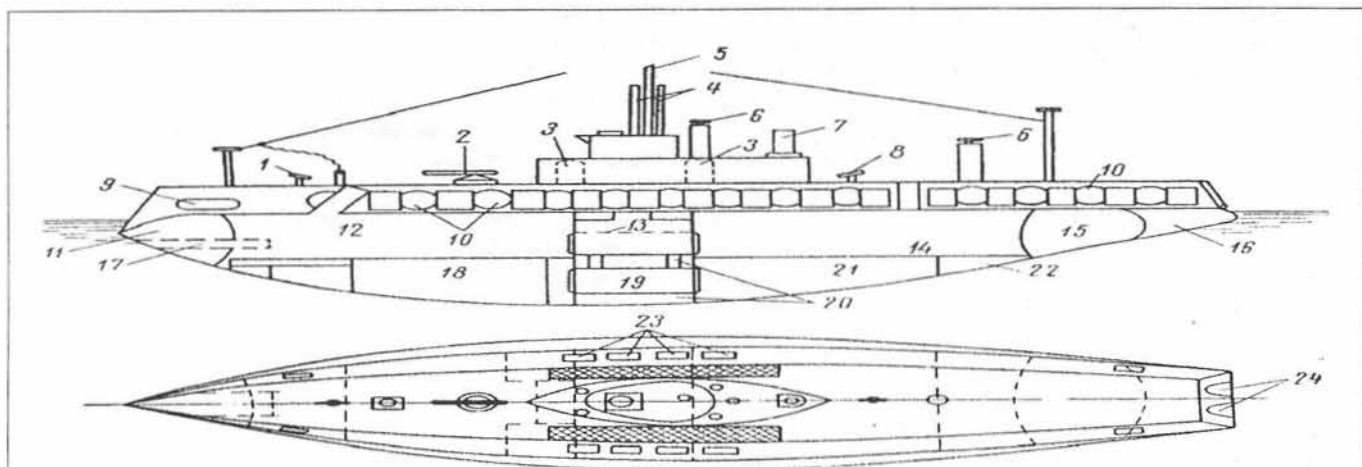
ПОДВОДНЫЙ МИННЫЙ ЗАГРАДИТЕЛЬ “КРАБ”

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Проект первого в мире подводного минного заградителя был разработан Михаилом Петровичем Налетовым и построен под его наблюдением. Он родился в 1869 г. в Астрахани, но юношеские годы провел в Петербурге, где закончил реальное училище, а затем поступил в С.-Пб Технологический институт. В студенческие годы увлекался изобретательством и дисциплинами, связанными с конструированием машин и механизмов, однако закончить институт ему не пришлось из-за материальных затруднений. Впоследствии ему удалось после сдачи экзамена получить квалифи-

кацию техника путей сообщения. Во время русско-японской войны он находился в Порт-Артуре.

Идея скрытых постановок минных заграждений с подводной лодки пришла ему после гибели эскадренного броненосца “Петропавловск”, подорвавшегося на японской mine, и подрыва двух японских броненосцев на выставленном русском минном заграждении вблизи Порт-Артура. Не получив материальной поддержки командования Тихоокеанской эскадры, Налетов начал постройку первой лодки на свои средства, но она затонула при испытаниях.



Подводный минный заградитель "Краб". 1909 г.

(Схематический продольный разрез и вид сверху с указанием внутреннего расположения и устройств)

1, 8-пулемет; 2-орудие; 3-уравнительные цистерны; 4-перископы; 5-мачта; 6-вентиляционная труба; 7-труба выхлопных газов; 9-носовая дифференциальная цистерна; 10-мины; 11-носовая цистерна главного балласта; 12-жилая палуба; 13-переходная труба; 14-керсиномоторы и электромоторы; 15-кормовая цистерна главного балласта; 16-кормовая дифференциальная цистерна; 17-торпедный аппарат; 18-аккумуляторы; 19-цистерна высокого давления; 20-цистерна низкого давления; 21-керсиновые цистерны; 22-помповое отделение; 23-клапаны затопления надстройки; 24-кормовые минные лапторы.

В мае 1904 г. М.П. Налетов обратился с просьбой к командиру Порт-Артурского военного порта контр-адмиралу И.К. Григоровичу выдать ему два бензомотора для установки на второй лодке, к постройке которой он приступил, но опять получил отказ. Приобрести механизмы ему помог лейтенант Н.В. Кротков — офицер эскадренного броненосца "Пересвет", а инженер-механик того же броненосца П.Н. Тихобаев выделил несколько матросов для производства работ. К осени 1904 г. был изготовлен корпус подводного минного заградителя. Он представлял собой клепаный цилиндр с двумя конусами в оконечностях. Водоизмещение этой минилодки составляло всего лишь 25 т при длине 15 м. Она могла принимать на борт четыре мины или две торпеды системы Шварцкопфа.

Первое погружение на глубину 9 м и испытания на водонепроницаемость провели в сентябре 1904 г. в присутствии контр-адмирала Р.Н. Вирена. Испытание прошло успешно, после чего Налетову разрешили установить на лодке 2 бензомотора, снятые с катеров броненосца "Пересвет". Командиром строившегося подводного заградителя назначили мичмана Б.А. Вилькицкого.*

Перед сдачей Порт-Артурса японцам механизмы пришлось уничтожить, а корпус второй по счету подводной лодки М.П. Налетова — взорвать. За участие в обороне военного порта и крепости Порт-Артур Налетов был удостоен Георгиевского креста 4-й степени.

23 февраля 1905 г., уже после сдачи Порт-Артурса, И.К. Григорович выдал Налетову документ, в котором подтвердил удачный опыт постройки подводной лодки водоизмещением 25 т. В нем говорилось: "Удостоверение это выдано технику путей сообщения М.П. Налетову в том, что строившаяся им в Порт-Артуре, во время его осады, подводная лодка в 25 тонн водоизмещения дала отличные результаты на предварительных испытаниях морских качеств, и по

словам адмирала Р.Н. Вирена, присутствовавшего на последних опытах свободного опускания лодки под воду, дала блестящие результаты.

Сдача Порт-Артурса лишила возможности техника Налетова окончить постройку лодки, которая принесла бы осажденному Артуру большую пользу.

Бывший командир Порт-Артурса, контр-адмирал Григорович."

Не прошло и двух лет со дня получения этого удостоверения, как М.П. Налетов уже 29 декабря 1906 г. подал в МТК записку с просьбой рассмотреть его новый проект минного заградителя выполненный как он писал, "на основании опыта и личных наблюдений над морской войной в Порт-Артуре". Рассмотрение проекта в Морском техническом комитете состоялось на заседании 7 января 1907 г. под председательством контр-адмирала А.А. Вирениуса — исполняющего дела председателя МТК в присутствии: А.Н. Крылова, И.Г. Бубнова и М.Н. Беклемишева.

Проект Налетова в целом был одобрен, но по мнению МТК, требовал доработки по следующим позициям: увеличение запаса плавучести, нецелесообразность заполнения надстройки пробкой, сокращение времени погружения, увеличение надводной и подводной скорости и др. Эти замечания, как видно, преследовали цель приблизить подводный минный заградитель к уровню современных требований, предъявляемых к подводным лодкам.

После доработки автор представил несколько вариантов проекта, и 1 мая 1907 г., выбрав к постройке четвертый вариант (500 т), МТК принял окончательное решение: "Признать проект осуществимым ввиду большого боевого значения такого минного заградителя при невысокой его стоимости. Комитет считает его постройку крайне желательной". Затем чертежи и спецификации подводного минного заградителя 500 т были рассмотрены в Кораблестроительном и механическом отделах МТК. 10 ноября 1910 г. состоялось совместное заседание Морского генерального штаба и Морского технического комитета, на котором проект подводного минного заградителя был одобрен к постройке.

* Вилькицкий Б.А. (1885-1961) — известный гидролог и исследователь Арктики, его именем названы острова в море Лаптевых и пролив между Карским морем и морем Лаптевых.

УСТРОЙСТВО

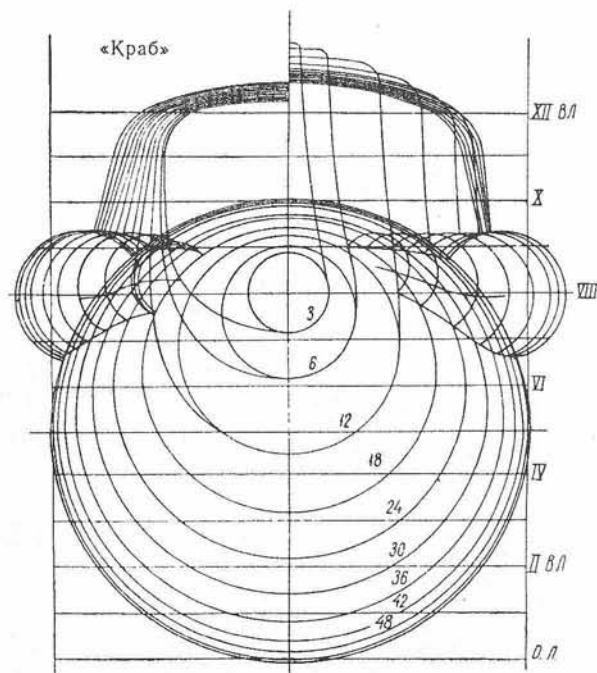
Корпус подводного минного заградителя «Краб» имел сигарообразную форму, несколько сужавшуюся к корме от мидель-шпангоута. При водоизмещении 560/740 т длина корпуса составляла — 53 м, ширина — 4,25 м и осадка — 4 м. Шпангоуты изготовлялись из коробчатой стали и устанавливались со шпациями 400 мм. Толщина обшивки колебалась в пределах 12-14 мм. К концам прочного корпуса прикрепывались балластные цистерны. Для достижения необходимой остойчивости лодка имела свинцовый киль, который крепился к корпусу с помощью стальных полос и уголков. По бортам устанавливались буливеснители для увеличения плавучести. По всей длине корпуса шла легкая надстройка, которая служила балластной цистерной и при погружении заполнялась водой. В средней части надстройки располагалась овальная в горизонтальной плоскости рубка с толщиной стенок 12 мм, изготовленная из маломагнитной стали для обеспечения работы магнитного компаса.

Балластная система включала в себя носовую, среднюю и кормовую цистерны вместимостью соответственно — 10,9 т, 36 т и 15,7 т. Балластные цистерны заполнялись самотеком, посредством помпы или одновременно и самотеком, и посредством помпы. Для осушения цистерн при всплытии использовались сжатый воздух и та же самая помпа. Кроме того, в балластную систему лодки входили дифференциальная и уравнивательная цистерны. Цистерны обслуживались двумя малыми и тремя большими центробежными помпами. Для удержания лодки на глубине при постановки мин имела замесительная цистерна, которая также использовалась при расходовании топлива.

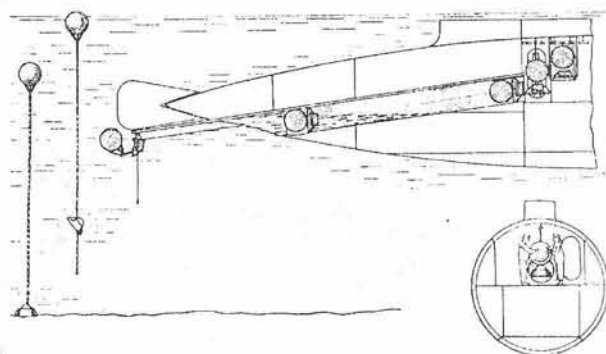
Заградитель управлялся посредством вертикального балансирующего руля и двух пар горизонтальных рулей, которые имели электрические и ручные приводы. Вентиляционная система состояла из шести электровентиляторов. Запас сжатого воздуха для продувки балластных цистерн под давлением 200 атм. хранился в 36 воздухохранителях (резервуарах) в средней части лодки. В рубке были установлены два перископа системы Герца, штурвал вертикального руля, главный магнитный компас, указатели положения вертикального и горизонтального рулей, машинный телеграф, глубиномер и краны управления уравнивательными цистернами.

Энергетическая установка «Краба» не отличалась новизной. Она была двухвальная и включала в себя четыре керосиновых двухтактных 8-цилиндровых мотора Кертинга мощностью по 300 л. с. (4x300 л.с.) при частоте вращения 550 об/мин и два главных электродвигателя фирмы «Эксперанс-Электрик» мощностью по 300 л.с. (2x330 л.с.) при частоте вращения 400 об/мин соответственно для надводного и подводного плавания. Аккумуляторная батарея состояла из 236 элементов фирмы «Мэто».

Керосиновые моторы были изготовлены заводом Картинг в Ганновере (Германия) по типу уже применявшихся на русских подводных лодках. 11 октября 1908 г. Директор общества Николаевских заводов и верфей (ОНЗиВ), бывш. «Навань»), где строился «Краб», обратился в Морское министерство с предложением заменить их дизельмоторами, как это было сделано на подводной лодке «Минога». Морское министерство согласилось на замену, но при условии сохранения прежних сроков готовности лодки. Но ОНЗиВ было не в силах выполнить эту работу, «не увеличивая контрактный срок постройки», поэтому замена не состоялась.



Подводный минный заградитель «Краб». 1913 г.
(Теоретический чертеж с вывесителями (булями).
Проекция «корпус»)



Первый вариант устройства для постановки мин с
подводного заградителя предложенный М.П. Налетовым

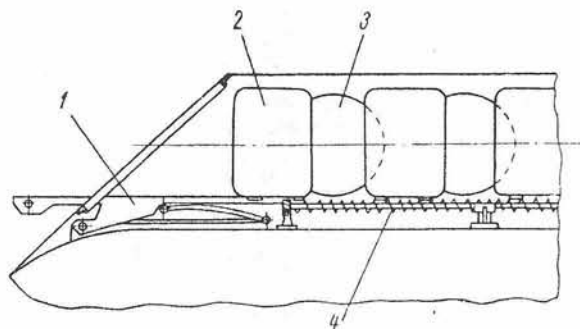


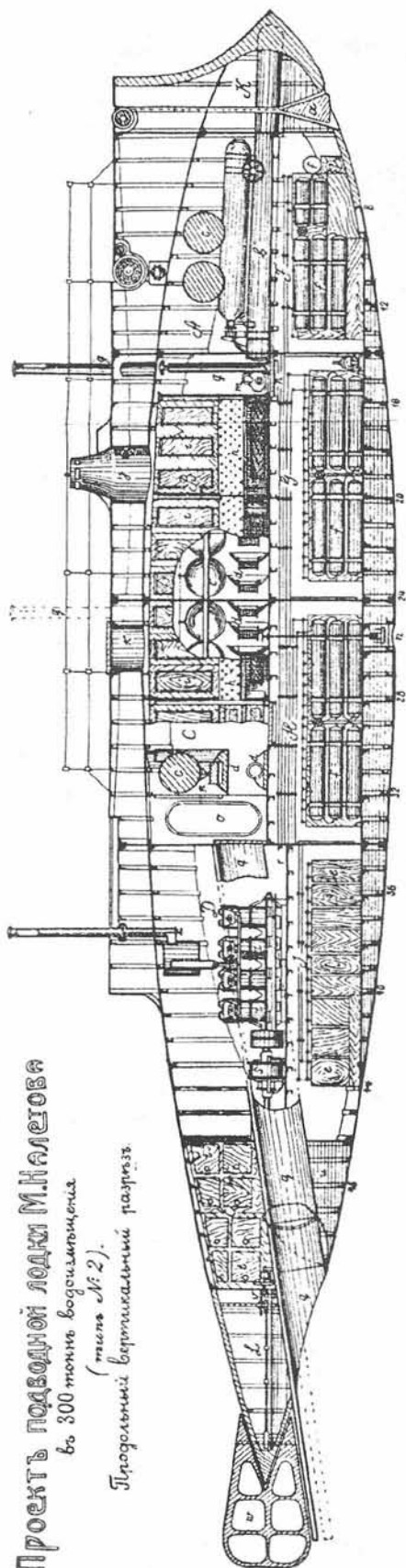
Схема устройства для постановки мин
с подводного заградителя «Краб»
1-Крышка лацпорта, 2-якорь мины,
3-корпус мины, 4-червячный вал.

Проект подводной лодки М.Малеева

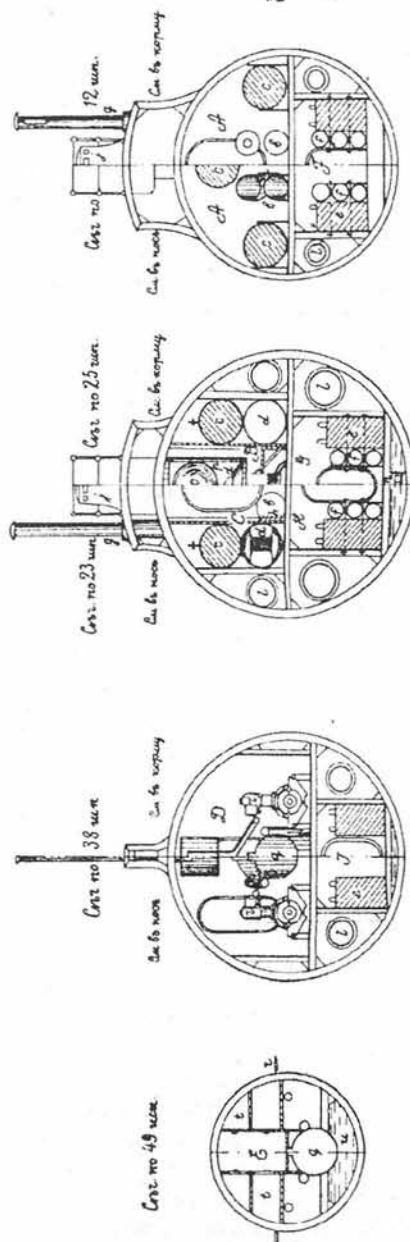
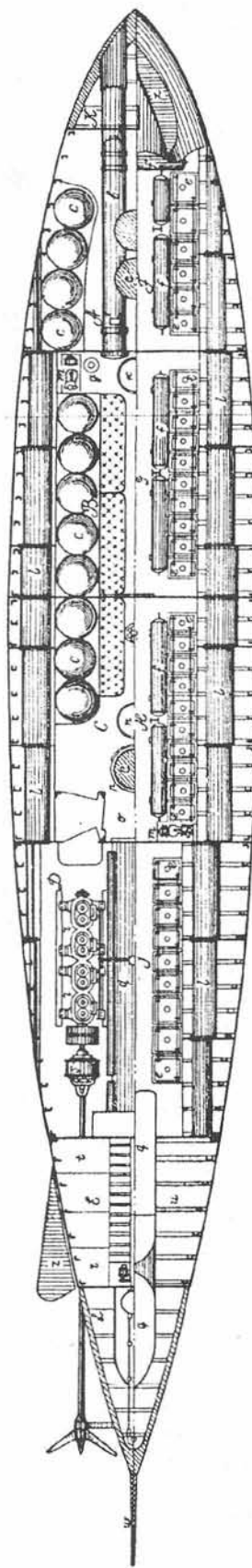
в 300 тонн водоизмещения

(тип № 2).

Продольный вертикальный разрез



Продольный горизонтальный разрез



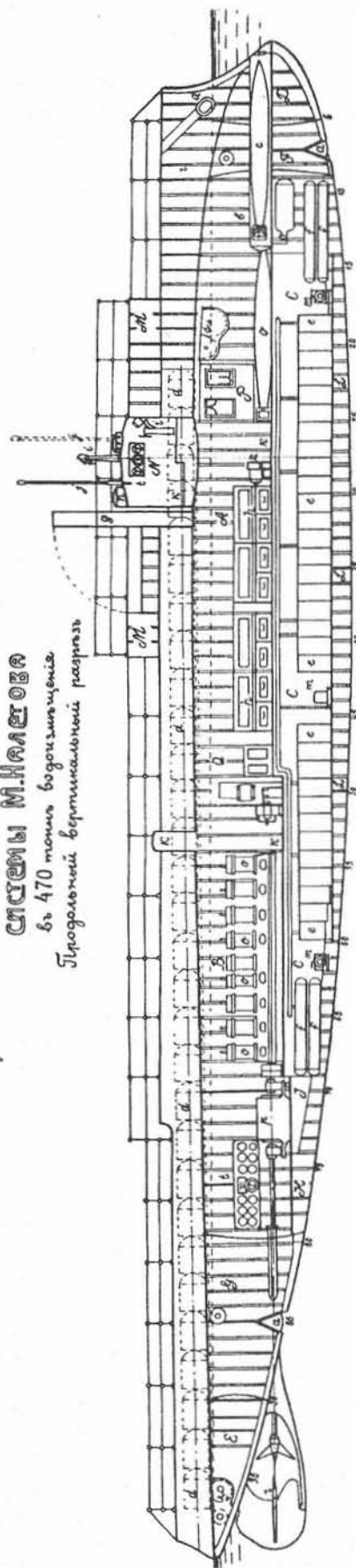
Масштаб
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

Проектировал
П.М.Малеев

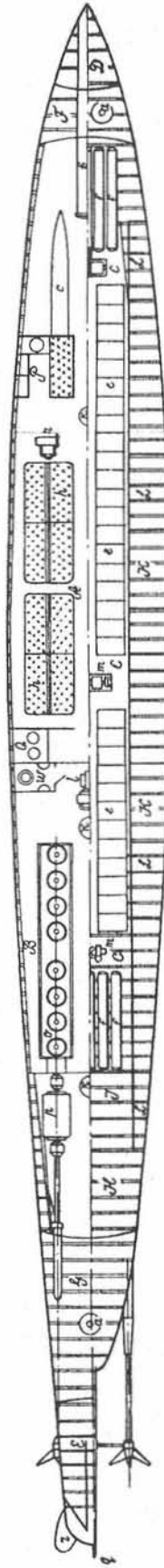
Проект подводного минного заградителя

системы М.Н.Александрова

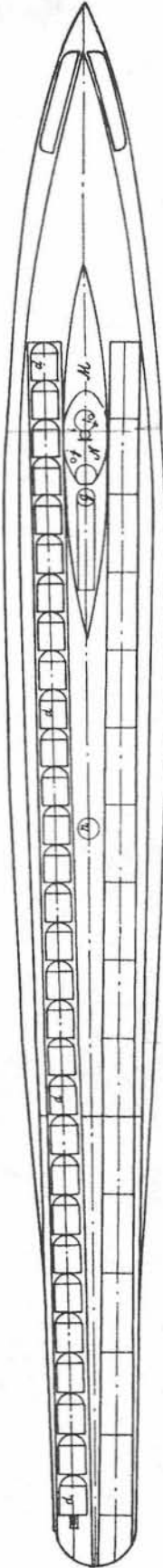
в 470 тонн водоизмещение
Продольный вертикальный разрез



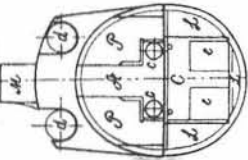
Продольный горизонтальный разрез



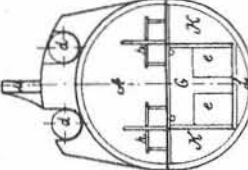
Вид сверху



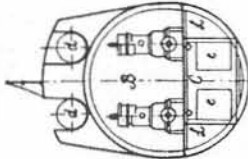
Сек. по 23 шп.



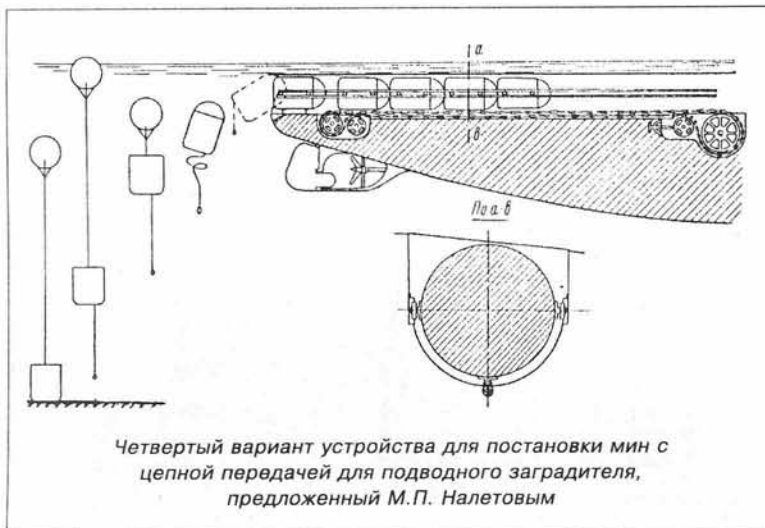
Сек. по Александровскому



Сек. по 57 шп.



Проектировал
Полковник Г.И.Соболев



Четвертый вариант устройства для постановки мин с цепной передачей для подводного заградителя, предложенный М.П. Налетовым

Много труда пришлось затратить М.П. Налетову на разработку устройства хранения и сбрасывания мин в воду. Первый вариант с наклонной трубой, по которой мины перемещались по рельсу под силой собственного веса, был отвергнут из-за наличия шлюзовой камеры. В этом варианте носовой конец минной трубы упирался в шлюзовую камеру, где два матроса-минера вставляли через шлюз очередную мину в трубу. Морское министерство согласилось с мнением А.Н. Крылова, который считал, что «такой способ постановки мин нельзя признать окончательно разработанным, желательно дальнейшее его упрощение и усовершенствование». Второй вариант устройства для сбрасывания мин, разработанный Налетовым, представлял собой две

трубы, расположенные по бортам в надстройке и занимавшие место от 20 шп. до кормового среза. В каждой трубе размещалось 30 мин заграждения. На боковых стенках минных труб имелись направляющие рельсы, а в нижней части располагался привод конвейерного типа, устроенный по принципу цепи Галля. Цепь приводилась в движение от приводного зубчатого колеса-звездочки, расположенного в носовой части лодки. Устройство в целом напоминало привод заднего колеса велосипеда. Приводное колесо было насажено на горизонтальный вал, расположенный в надстройке, и получало вращение от вертикальной конической передачи, вал которой был соединен также через коническую передачу с приводным электродвигателем, расположенным внутри корпуса лодки. При поступательном движении конвейерной цепи все мины одновременно перемещались в сторону кормы. Сцепление мины, вернее, якоря мины, с цепью осуществлялось посредством специального пальца с роликом, расположенного в нижней части мины. Палец входил в паз цепи конвейера, и мина двигалась вместе с цепью.

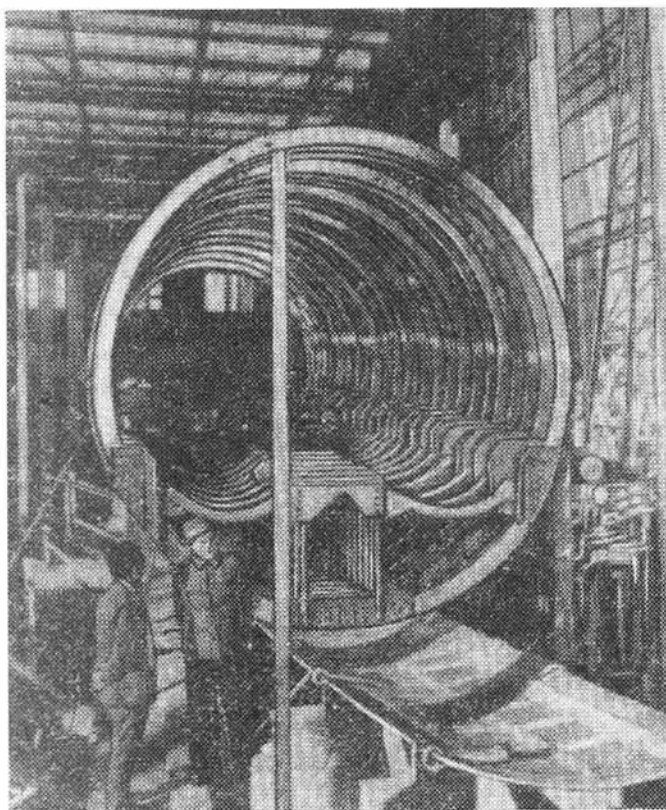
При пуске электродвигателя конвейерный привод начинал передвигать мины к корме. Дойдя до среза кормы, мины по очереди сбрасывались в воду. Мины можно было ставить на полном ходу лодки с различными интервалами. Интервал зависел от скорости хода лодки и от частоты вращения приводного электродвигателя.

Другая проблема, которую пришлось решать в комплексе с минным устройством, — разработка самой мины и якоря. Идея заключалась в том, чтобы при сбросе в воду мина автоматически устанавливалась на заранее заданном углублении от поверхности моря, как известно, углубление определяется осадкой кораблей противника. Изменение углубления регулировалось длиной минрепа, крепившегося с одной стороны к якорю, а с другой — к самой мине.

Решая эту проблему, И.П. Налетов предложил свою конструкцию и мины, и ее якоря. Мина представляла собой шар, диаметр которого был примерно равен диаметру минной трубы. Мина наполовину входила в пустотелый цилиндр того же диаметра, который служил якорем. Центр тяжести располагался в нижнем дне цилиндра, поэтому при отделении мины от якоря он вертикально спускался на дно. Углубление мины, т.е. длина минрепа, устанавливалась перед загрузкой мины в минные трубы с помощью специального механизма несложной конструкции.

Минное устройство в комплексе с минами предварительно прошли испытания на специальном понтоне на Черном море. Представитель минного отдела МТК капитан 2 ранга Н.Н. Шрайбер сделал заключение, что «предлагаемая система якоря принадлежит к наиболее простым и может быть выполнена с успехом». В октябре-ноябре 1911 г. комиссия под председательством капитана 2 ранга А.О. Гадда провела в Севастополе постановку мин с понтона и отметила в акте испытаний: «Постановка мин с понтона производилась удовлетворительно в условиях, отвечающих требованию контракта*».

* Гадд А.О. — в 1904 г. лейтенант, командир подводной лодки «Осетр»; наблюдающий за постройкой подводных лодок ЛЭКа в Либаве; в 1909 г. капитан-лейтенант, командир подводной лодки «Кайман»; в 1911 г. капитан 2 ранга, командир Отдельного дивизиона подводных лодок Черноморского флота.



Установка на стапеле шпангоутов подводного заградителя «Краб». 1909 г.

При опытах мина выполняла все задания. Представленные якоря следует признать окончательно выработанными и требующими только незначительных улучшений. Система постановки должна считаться достаточно выясненной и пригодной для минного заграждения". На основании проведенных испытаний в конце лета 1912 г. заводу "Г.А. Лесснер" в Петербурге заказали 68 мин для минного заградителя "Краб".

ПОСТРОЙКА И ИСПЫТАНИЯ

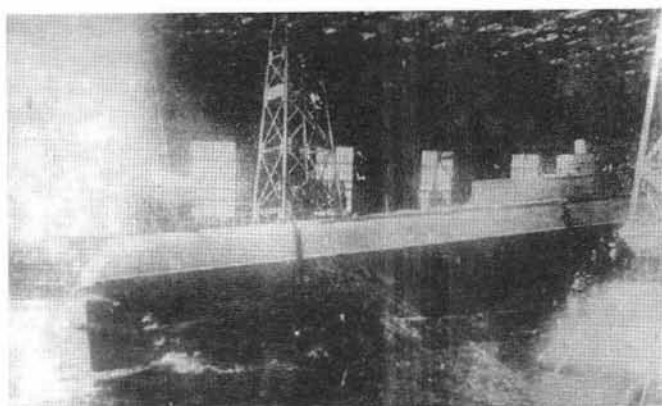
Контракт на постройку подводного минного заградителя "Краб" Морское министерство заключило 19 сентября 1908 г. с Обществом Николаевских заводов и верфей (ОНЗиВ, бывш. "Наваль"), которое обязалось предъявить лодку к испытаниям через 22 месяца и в течение двух последующих месяцев завершить их. В случае задержки готовности лодки более, чем на полгода, Морское министерство вправе было отказаться от дальнейших услуг ОНЗиВ с возвращением всех сделанных платежей. В случае же серийного строительства в дальнейшем первые пять лодок-заградителей должны были быть заказаны ОНЗиВ, которое обязывалось внести в эти лодки "усовершенствования и изменения в зависимости от развития техники подводных лодок и опыта, полученного при постройке и испытаниях первого заградителя".

В контракте обращалось особое внимание на то, что "разработку и выделку мин и аппаратов, так же как и подводной лодки ОНЗиВ должно вести с сохранением возможной тайны и не оглашать полученных результатов". Контракт также содержал статью, в которой были оговорены исключительные права и преимущества ОНЗиВ на постройку подводных минных заградителей, но по приказанию морского министра адмирала И.К. Григоровича в последующей редакции контракта при заключении нового договора на постройку она была исключена.

Строителем заградителя назначили автора проекта М.П. Налетова, но в конце 1910 г. его сменил инженер Г.И. Умястовский. 5 марта 1910 г. назначили и командира подводной лодки. Им стал старший лейтенант А.А. Андреев, командовавший перед этим подводной лодкой "Карп", построенной в Германии на заводе Круппа".

Но постройка заградителя сильно задерживалась из-за загрузки предприятия другими заказами. Общее положение дел наглядно видно из доклада командира Николаевского военного порта контр-адмирала А.И. Мязговского от 14 мая 1909 г.: "Работы по самой постройке еще не производились, кроме разбивки на плазе и подготовки лекал шпангоутов". Как видно, за 7,5 месяцев постройки с момента заключения контракта почти ничего не было сделано, но вскоре ОНЗиВ представило окончательные рабочие чертежи и разработанную спецификацию с просьбой подтвердить некоторые изменения, которые были внесены на основании модельных испытаний в Опытном бассейне.

Морской технический комитет счел замечания целесообразными, поскольку они "не идут в ущерб первоначальному данным заградителя, а скорее, увеличивают его качества". Изменения в основном касались оптимизации обводов корпуса и увеличения мощности электродвигателей с целью некоторого увеличения подводной скорости хода. Так, длина лодки увеличивалась до 52,8 м, а ширина и осадка уменьшались соответственно до 4,3 м и 3,9 м; мощность каждого электродвигателя повышалась до 200 л.с. Число элементов аккумуляторной батареи возросло до 240.



"Краб" во время спуска на воду. 12 августа 1909 г.

Контрактные сроки готовности по отдельным этапам постройки, за которые Морское министерство перечисляло платежи, были безнадежно сорваны. На запрос МТК о дальнейшей судьбе заградителя Морской генеральный штаб однозначно ответил: "Хотя завод не выполнил взятые на себя обязательства, все же весьма желательно продолжить постройку этого опытного судна даже и в том случае, если не удастся вполне выполнить все указанные в контракте условия".

Все спорные вопросы финансирования постройки заградителя удалось урегулировать в Совете министров, и 11 августа 1909 г. был заключен новый контракт, в соответствии с которым срок готовности заградителя устанавливался 1 июля 1913 г. 9 августа 1909 г. приказом по Флоту и Морскому ведомству подводный минный заградитель был зачислен в списки флота под названием "Краб". Спуск "Краба" на воду состоялся 12 августа 1909 г.

К началу лета 1913 г. закончилась его достройка на плаву, и он был представлен к испытаниям. В течение июня 1913 г. провели заводские швартовые испытания: пробное погружение и проба механизмов в надводном положении. Официально "Краб" был предъявлен к сдаче 22 июня 1913 г. При испытании на полный надводный ход заградитель показал среднюю скорость 10,9 уз — не такую уж низкую по сравнению с другими лодками. Например, новые подводные лодки типа "Морж" И.Г. Бубнова имели надводную скорость всего лишь 12 уз. Однако метacentрическая высота, которая тоже была определена на этих испытаниях, оказалась равной 19,05 см вместо 22,5-см положенной по спецификации. Приемной комиссии 27 ноября пришлось принять такое решение: "Испытания ввиду неисполнения статьи контракта, трактующей остойчивость, прекратить и передать "Краб" заводууправлению для производства заводских испытаний."

Результаты ходовых испытаний минного заградителя "Краб"

Наименование тактико-технических элементов	Результаты
Надводная максимальная скорость	11,78 уз.
Надводная экономическая скорость	8,60 уз.
Подводная максимальная скорость	7,07 уз.
Надводная дальность плавания экономическим ходом 8,6 уз.	1236 миль
Подводная дальность плавания со скоростью 7,07 уз.	19,6 миль



На "Крабе" во время погрузки мин

Напомним читателю, что за время постройки минного заградителя Морское министерство было реформировано (1911 г.), Морской технический комитет расформирован и на его базе создано Главное управление кораблестроения (ГУК), начальником которого морской министр адмирал И.К. Григорович назначил вице-адмирала П.П. Муравьева, слабо разбирающегося в технике и вообще ничем не примечательную личность.

Не решаясь предпринять что-либо самостоятельно, он снова обратился в Морской генеральный штаб, чтобы узнать его мнение о целесообразности переделки и достройки "Краба". Начальник ГМ "светлейший князь" вице-адмирал

А.А. Ливен фактически подтвердил свое прежнее мнение: "От дальнейших испытаний и соответствующих изменений в его проекте МГШ считает возможным отказаться только в том случае, если бы выяснилась полная невозможность по современному состоянию техники постановки с него мин заграждения в подводном положении".

Письмо начальника ГМШ и возможность переделки и продолжения испытаний "Краба" рассматривались на заседании Технического совета ГУК 22 и 31 января 1914 г., которое решило для улучшения остойчивости установить свинцовый киль (в дополнение к уже имеющему 16-тонному) и продолжить испытания.

За время постройки "Краба", длившегося уже шесть лет, успели смениться два командира лодки: капитан 2 ранга А.А. Андреев (умерший в конце 1913 г.), капитан 2 ранга Б.А. Быков (опытный подводник, служивший на Балтике и Тихом океане). Третьим командиром "Краба" стал старший лейтенант Л.К. Феншоу, назначенный на должность в сентябре 1914 г. Несколько раз изменялись численность и состав экипажа, в начале 1914 г. он состоял из четырех офицеров (командир, старший офицер, штурман, инженер-механик), четырех кондукторов унтер-офицеров и 45 нижних чинов (матросов).

Наконец 24 мая 1915 г., в разгар начавшейся первой мировой войны, ОНЗиВ предъявил "Краб" к повторным приемным испытаниям. Метацентрическая высота была доведена до 30,75 см. Из-за начавшихся боевых действий приемные испытания проводились в спешке и не были доведены до конца. Пробные минные постановки, которые проводились 24 и 31 мая 1915 г., прошли успешно, что было отмечено комиссией в акте приемных испытаний: "мины выбрасывались вполне правильно с должными промежутками. Действие аппарата для выбрасывания мин заграждения совершается согласно поставленному заданию." Ходовые испытания показали неплохие результаты.

СЛУЖБА

Приказ по флоту и Морскому ведомству о вступлении в строй подводного минного заградителя "Краб", подписанный морским министром И.К. Григоровичем, гласил: "Предписываю подводную лодку "Краб" с 25 июня сего года зачислить в действующий флот". Акт же приемных испытаний комиссия составила и подписала только в июле 1915 г. со следующей формулировкой: "Ввиду того, что испытания дали удовлетворительные результаты и согласные с программой, комиссия полагает возможным признать подводный минный заградитель "Краб" годным к приему в казну". Столь поспешный приказ адмирала И.К. Григоровича, подписанный ранее решения приемной комиссией, был вызван проведением широкомасштабных мероприятий по обеспечению безопасности перехода только что построенного линейного корабля "Императрица Мария" из Николаева в Севастополь, в которых принимал участие и "Краб".

К обеспечению перехода командование Черноморского флота привлекло основные силы и средства, действия которых вылились по существу в операцию по защите своих коммуникаций. Операция началась 25 июня (8 июля) 1915 г. развертыванием подводных лодок: "Нерпа", "Тюлень", "Морж" и подводного минного заградителя "Краб" у входа в Босфор с целью блокировать пролив, чтобы не допустить выхода в Черное море немецких подводных лодок и крейсеров "Гебен" и "Бреслау".

Подводные лодки совершили переход к проливу совместно, причем "Моржу" пришлось конвоировать

“Краб”, у которого имел место неоднократный выход из строя механизмов. На “Краб” возлагалась задача скрытно выставить минное заграждение непосредственно в горле пролива Босфор. На подходе к проливу лодки разделились и направились в выделенные им районы. 27 июня (10 июля) “Краб” в сложных навигационных условиях при отсутствии практического опыта у личного состава успешно выставил 58 мин между входными маяками Босфора, а затем ушел в Севастополь. Остальные подводные лодки оставались на своих позициях у Босфора до 1 (14) июля, т.е. до окончания перехода “Императрицы Марии” в Севастополь. Несмотря на то, что минное заграждение, выставленное “Крабом”, было обнаружено и протралено германотурецкими кораблями, на нем подорвались и получили повреждения: немецкий крейсер “Бреслау” и турецкая канонерская лодка “Иса Рейс”.

В августе 1915 г. капитана 2 ранга Л.К. Феншоу перевели с повышением на должность исполняющего дела начальника 1-го дивизиона Бригады подводных лодок Черноморского флота, которой командовал контр-адмирал В.Е. Клочковский. В состав этого дивизиона входили “Морж”, “Тюлень”, “Нептун” и “Краб”, во 2-м дивизионе находились старые лодки “Лосось”, “Судак”, “Карп” и “Карась”, которые вскоре были сданы на слом. В октябре 1915 г. командиром “Краба” был назначен старший лейтенант М.В. Паруцкий, занимавший до этого должность флагманского штурмана бригады.

18 (31) июля 1916 г. “Краб” под командованием М.В. Паруцкого выставил второе минное заграждение из 60 мин в устье Босфора, на котором подорвалось еще одно турецкое судно. За успешное выполнение боевого задания командир “Краба” был награжден орденом Св. Георгия 4-й степени. Третий боевой поход “Краб” совершил 2 (15) сентября 1916 г. к берегам Болгарии. Минная банка была выставлена в южном фарватере Варны. “Краб” вышел из Севастополя 1 (14) сентября с неисправными двигателями надводного хода на буксире эскадренного миноносца “Гневный”. При

подходе к месту постановки заградитель погрузился, перешел на движение под электромоторами и начал постановку мин. Но при сбрасывании мин произошло повреждение правого элеватора, поэтому было выставлено только 30 мин из левой минной трубы. Задание было выполнено, несмотря на свежий ветер и значительное волнение моря.

19 сентября (2 октября) 1916 г. возвратившийся в Севастополь “Краб” поставили на капитальный ремонт. Главными недостатками подводного минного заградителя “Краб” являлись слишком большое время погружения, доходившее до 12-20 мин., и ненадежные керосиновые моторы надводного хода.

В самом начале 1917 г. начальник Бригады подводных лодок обратился с просьбой в ГУК о замене керосиновых моторов Кертинга дизельными мощностью по 240 л.с., которые предназначались для строившихся в Николаеве подводных лодок типа “АГ”, и получил на это разрешение. Но революционные события февраля-декабря 1917 г. не позволили довести ремонт “Краба” до конца.

Сменившие немецких оккупантов в Крыму англо-французские интервенты перед эвакуацией с полуострова вывели первый в мире подводный минный заградитель на буксире парохода “Елизавета” на внешний рейд Севастополя. Сделав пробой на левом борту рядом с рубкой, они затопили его на глубине 65 м. В 1934 г. водолазы ЭПРОНа обнаружили “Краб” и 4-7 октября 1935 г. осуществили его подъем с помощью понтонов. Михаил Петрович Налетов, работавший с 1920 г. инженером на Кировском заводе в Ленинграде, с большим энтузиазмом воспринял это сообщение и в короткое время разработал проект восстановления и модернизации “Краба”. Но на советских судостроительных заводах в этот период уже строились новые подводные минные заградители типа “Ленинец” по проекту инженера Б.М. Малинина, и восстанавливать “Краб” не имело смысла.

М.П. Налетов в 1938 г. на семидесятом году жизни умер в Ленинграде.

ПОДВОДНЫЕ ЛОДКИ ТИПА “КАРП”

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

В книге Трусова “Русские подводные лодки” о подводных лодках типа “Карп” сказано очень мало, может быть, потому, что он считал их в общем-то не русскими, а немецкими, поскольку построены они были на верфи Ф. Круппа “Германия” в Киле (Трусов Г.М. Русские подводные лодки. “БКМ”, “Истфлот”, 2006. С. 27-28).

Между тем, создавались они немецкими судостроителями по техническим условиям, разработанным русским Морским министерством, а их постройка и вступление в строй были осуществлены в период между “Кайманами” и “Акулой”, поэтому они занимают определенное место в цепи русских малых подводных лодок, построенных между двумя войнами, и о них следует рассказать более подробно.

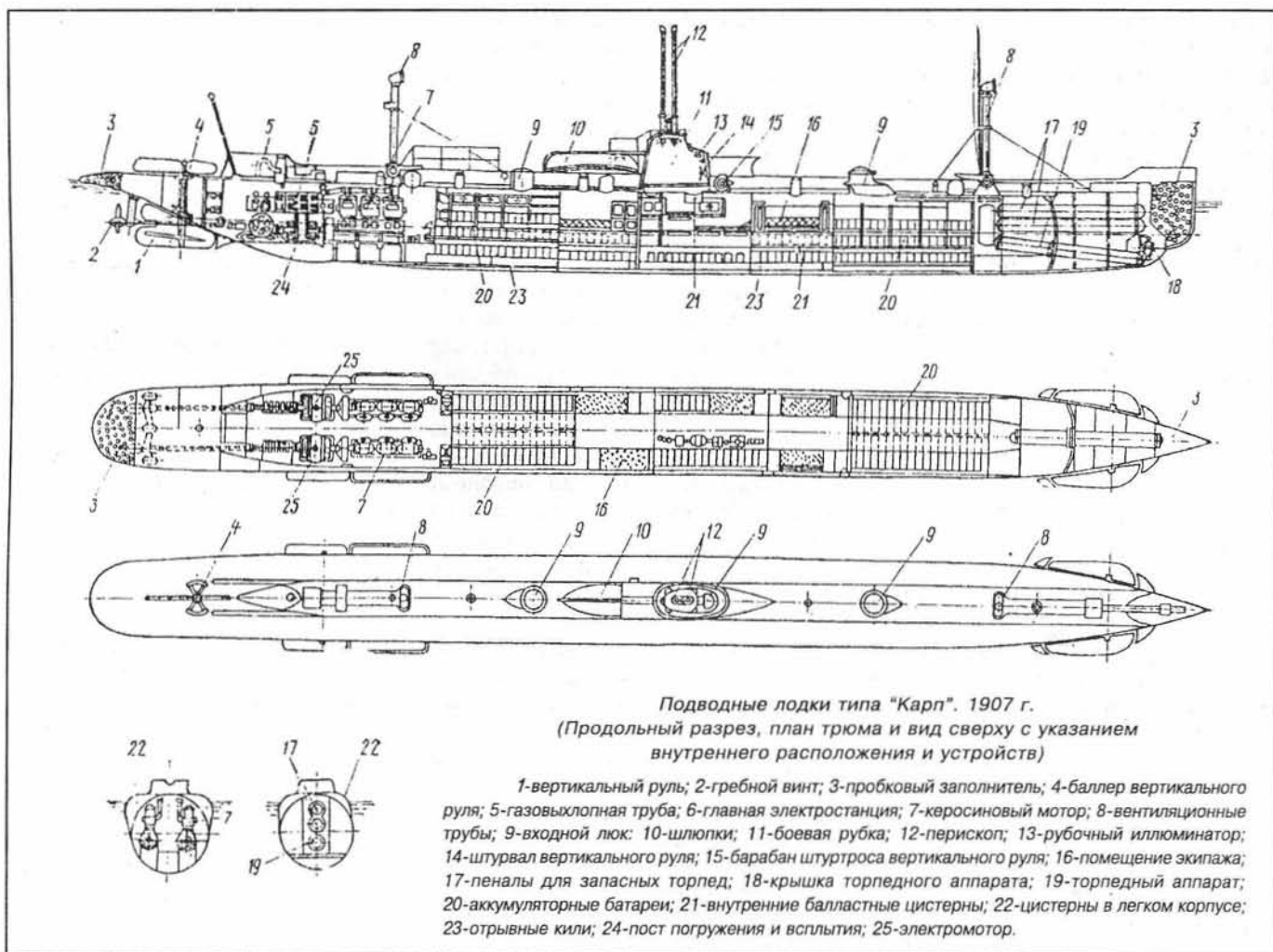
Инициатором заказа трех малых подводных лодок типа “Карп” в Германии выступило представительство концерна “Фридрих Крупп” в России — фирма “Вахтер и К”. Она соблазнила русское Морское министерство тем, что обещала все три лодки построить очень быстро, и русское Морское министерство надеялось использовать их в русско-

японской войне. Но, к сожалению, это был всего лишь обычный трюк торговцев оружием, и фактическая сдача лодок состоялась только в 1907 г.

Технические условия на проектирование и постройку подводных лодок типа “Карп” были разработаны М.Н. Беклемишевым и И.Г. Бубновым. 4 апреля 1904 г. их утвердил председатель Морского технического комитета вице-адмирал Ф.В. Дубасов. Технические условия обсуждались также с главой фирмы К.Л. Вахтером, который во всем соглашался с заказчиком и не скупился на обещания.

По первоначальному замыслу окончательная сборка на стапеле должна была осуществиться в России. Кроме того, одним из требований технических условий была возможность разборки лодок для транспортировки по железной дороге. Однако это требование формулировалось весьма расплывчато, так как было неизвестно, на каком транспорте будет осуществляться перевозка и какова должна быть разборка — полной или частичной.

24 мая 1904 г. начальник Главного управления кораблестроения и сооружений (ГУКиС) контр-адмирал Родионов



и К.Л. Вахтер подписали контракт на постройку трех подводных лодок со стоимостью каждой из них 1,2 млн руб. Предъявление к испытаниям в соответствии с контрактом намечалось последовательно: в январе, феврале и марте 1905 г. Но вскоре контрактные сроки сдачи лодок были пересмотрены в пользу фирмы "Вахтер и К°" — Морское министерство вообще отказывалось от каких-либо претензий и санкций в отношении сроков готовности лодок, что отодвигало их сдачу флоту на неопределенный срок. Это решение высших чинов Морского министерства в период ведения войны с Японией, когда ощущалась острая потребность в подводных лодках для обороны побережья в районе залива Петра Великого на Дальнем востоке, выглядело, мягко говоря, более чем странным.

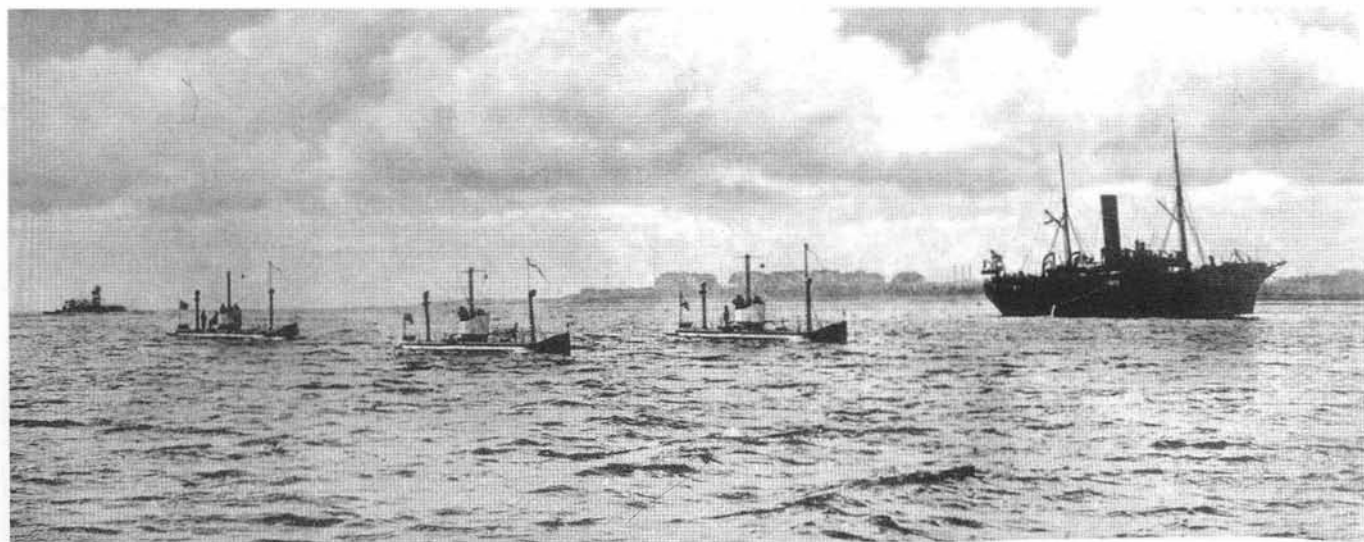
УСТРОЙСТВО

В соответствии с техническими условиями водоизмещение подводных лодок типа "Карп" составляло 170/240 т при длине 39,5 м и ширине (диаметре цилиндра прочного корпуса) — 2,7 м. Конструктивно лодка была выполнена как полуторакорпусная. Прочный корпус делился поперечными водонепроницаемыми переборками на семь отсеков и имел отрывные кили. Над цилиндрической частью корпуса возвышалась надстройка, образуя верхнюю палубу. Она слегка расширялась вверх (по отношению к диаметру цилиндра) и приподнималась в носу, создавая некое подобие полубака. Свободное пространство между легкой надстройкой и прочным корпусом в носовой и кормовой частях заполнялось

пробкой для увеличения плавучести, что впоследствии было признано непригодным из-за намокания пробки. Посредине корпуса размещалась рубка с двумя перископами, а в носу и корме — вентиляционные трубы, выступающие вверх более чем на 3 м.

Балластная система включала шесть внутренних балластных цистерн, расположенных между носовой и кормовой аккумуляторными ямами. Их общая вместимость составляла 10,46 т. Кроме того, лодка имела семь наружных балластных цистерн, расположенных в легком корпусе, общей вместимостью 20,16 т. Их заполнение при погружении лодки осуществлялось самотеком, а продувка при всплытии — сжатым воздухом из воздухохранителей. Внутренние балластные цистерны заполнялись и осушались с помощью помп, установленных в прочном корпусе. В носу над торпедным аппаратом размещалась дифференциальная цистерна, что оказалось крайне нерациональным при дифферентовке и выравниванию лодки после погружения, топливные цистерны хранения керосина и воздухохранители размещались в надстройке.

Энергетическая установка лодок типа "Карп" была двухвальная и включала два керосиномотора Кертинга (завод в Ганновере) мощностью по 200 л.с. (2х200 л.с.) и два электродвигателя мощностью по 200 л.с., которые могли работать в режиме генераторов при подзарядке аккумуляторной батареи. Керосиномотор и электродвигатель были установлены соосно на одном гребном валу. Левый и правый



Подводные лодки "Карп", "Карась" и "Камбала" на переходе в из Кили в Либаву.

гребные валы могли работать независимо друг от друга. Энергетическая установка размещалась в машинном отделении (кормовой отсек), аккумуляторная батарея в средней части лодки — в нос и в корму от боевой рубки.

Лодка управлялась вертикальным рулем и двумя парами горизонтальных рулей, расположенных по бортам в районе торпедного и машинного отсеков.

Подводная лодка была вооружена всего лишь одним торпедным аппаратом с одной торпедой в аппарате и двумя запасными торпедами, которые хранились в специальных пеналах в торпедном отсеке. Торпедный аппарат располагался в носовом отсеке в диаметральной плоскости и имел некоторый наклон вниз, что при стрельбе на малых глубинах могло привести к неприятным последствиям. Экипаж лодки состоял из двух офицеров и восьми нижних чинов. Помещение для офицеров и команды размещались в районе боевой рубки. Они состояли из двухместной каюты офицеров и небольшого кубрика команды на четыре койки (четверо отдыхают, четверо на вахте). Объем воздуха в лодке в подводном положении хватало на 10 человек в течение 20

часов. Жилое помещение было оборудовано электроплитой для приготовления пищи.

Рабочая глубина погружения лодки составляла 30 м, а запас плавучести — 15%.

ПОСТРОЙКА И ИСПЫТАНИЯ

Судостроительная верфь Ф. Круппа "Германия" в Киле, которой были заказаны подводные лодки типа "Карп", никогда не строила подводных лодок, кроме "подводной игрушки" "Форели", подаренной в свое время России. Естественно, что опыта в подводном кораблестроении она не имела и очень хотела его приобрести при строительстве лодок за счет России, а затем приступить к строительству собственного подводного флота. Этим в основном и объясняется отказ верфи от соблюдения ранее установленных сроков сдачи русских лодок и пересмотр контракта на их постройку.

2 декабря 1904 г. для ознакомления с положением дел на верфь "Германия" в Киль прибыли капитан 2 ранга П.Н. Беклемишев и лейтенант Гадд. К моменту их прибытия постройка лодок уже началась, и они получили заводские номера: № 109, № 110, № 111. Корпус головной лодки, элек-

Тактико-технические элементы подводных лодок типа "Карп"

Наименование ТТЭ	Контрактные	Полученные на испытаниях
Водоизмещение надв./подв., т	170/240	201/240
Главные размерения, м	39,5x2,7хх...	39,6x2,7x2,5
Торпедное вооружение трубч./решетч. торпедные аппараты	1/—	1/2
Скорость хода надв./подв., уз.	11/9	10,8/8,6
Дальность подводного плавания со скоростью 10,8 уз., мили	1100	1200
Дальность надводного плавания с экономической скоростью 6,0 уз. мили	1600	2000
Дальность подводного плавания со скоростью 8,6 уз., мили	27	22,4
Дальность подводного плавания с экономической скоростью 5,5 уз., мили	55	56
Мощность керосиномоторов, л. с.	2x200	2x200
Мощность электродвигателей, л. с.	2x200	2x200 ¹⁾
Рабочая глубина погружения, м	30,0	26,5
Запас плавучести, %	15	13—14
Время погружения из надводного в подводное положение, мин.	5	Около 8 ²⁾
Экипаж офицеры/нижние чины, чел.	2/8	2/26

Примечания: 1. По другим источникам, 2x200 л.с.; 2. После доработки балластной системы время погружения сокращено до 2 мин 20 сек.



"Карп", "Карась" и "Камбала" у борта плавбазы (б. броненосец "Двенадцать Апостолов")

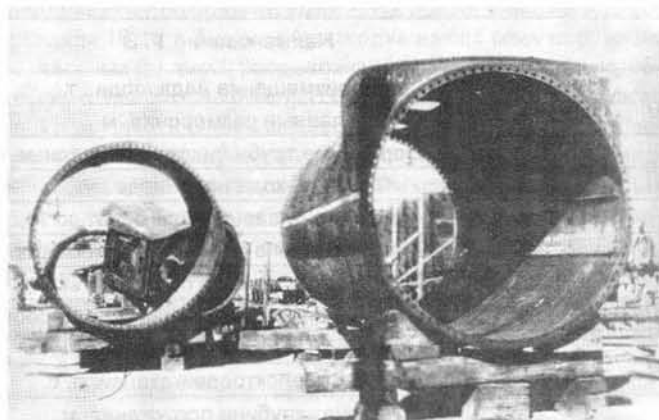
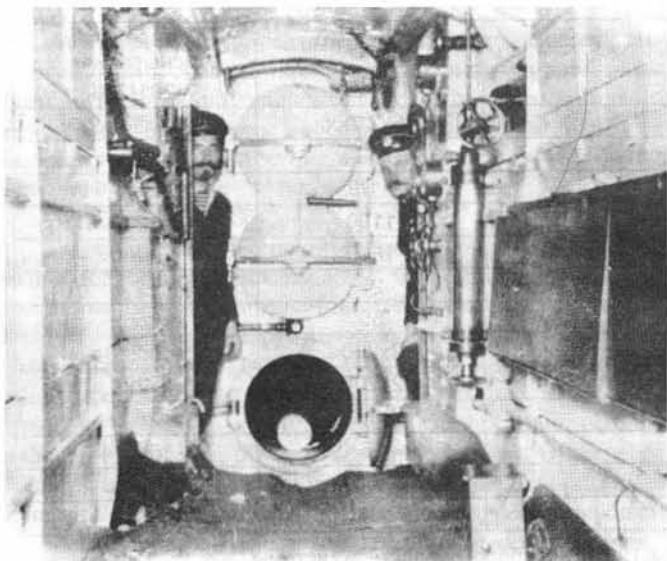
тромоторы и аккумуляторная батарея были уже готовы, но прибытие керасиномоторов из Ганновера (завод Кертинга) задерживалось. Рубки лодок, изготовленные из маломангнитной стали толщиной 40 мм, в это время проходили испытания на пуле- и снарядонепробиваемость.

14 июля 1905 г. на должность наблюдающих за постройкой получили назначения инженер-механик В.А. Постников и помощник старшего судостроителя В.М. Гредякин. В августе 1905 г. на головной лодке (№ 109) начались заводские испытания, но проводились они только под электродвигателями, так как керасиномоторы еще не прибыли из Ганновера. Максимальная скорость в надводном положении под электродвигателями составила 10,7 уз.

При проведении заводских испытаний было выявлено много дефектов, для наблюдения за устранением которых дополнительно командировали штабс-капитана Корпуса корабельных инженеров Я.С. Солдатова, который прибыл в

Киль 5 сентября 1905 г. Для устранения дефектов лодку подняли краном и вновь водрузили на стапель. Одновременно решался вопрос о транспортировке их в Россию. С целью сокращения расходов на транспортировку в Россию и сборку, приняли решение лодки не разбирать и отправить их в Либаву на буксире транспорта "Хабаровск", который числился как плавбаза подводных лодок в Учебном отряде подводного плавания Балтийского флота. Это смелое предложение выдвинул начальник отряда контр-адмирал Э.Н. Щенснович.

Наконец в январе-феврале 1906 г. завод Кертинга предъявил два керасиномотора для одной из лодок. Они успешно прошли испытания, и их стали готовить для установки и монтажа на лодке № 110, которая 30 мая 1906 г. была спущена а воду. Оставшиеся четыре керасиномотора для лодок № 109 и № 111 также задерживались, но теперь уже по причине забастовки рабочих на предприятии.



Фрагменты носовых частей корпуса подводной лодки "Камбала" после их подъема. 1909 г

Справа: вид на носовые торпедные аппараты подводной лодки "Карась"

ях Ганновера. 12 июня 1906 г. подводная лодка № 110 приступила к заводским испытаниям под электромоторами, показав среднюю скорость за два часа пробега 8,4 уз. Сразу же после этого испытания на ней установили керосиномоторы.

Для выяснения причин затягивания сроков сдачи лодки в Киль командировали лейтенанта Т.А. фон дер Рааб-Тилена. Он происходил из остзейских немцев и в совершенстве знал немецкий. По-видимому, считали, что он сможет найти общий язык с немецкой администрацией. Он доложил в Морское министерство, что немцы фактически ведут экспериментальное строительство русских лодок, испытывая на них различные новые детали, технологические приемы и оборудование, чтобы затем применить все опробованные новшества при строительстве своих подводных лодок. Параллельно с русскими лодками немцы строили свою первую боевую подводную лодку "U-1". В заключении он писал: "на подводных лодках № 109 и № 111 работы ведутся вяло. Во избежание переделок на них немцы хотят воспользоваться результатами испытаний головной лодки". Как видно из доклада, головной теперь стала лодка № 110, которая первой получила свои керосиномоторы. В сентябре 1906 г. эта лодка произвела испытания торпедного аппарата стрельбой и сделала несколько пробегов на мерной миле под керосиномоторами, показав максимальную скорость 10,34 уз., что было несколько ниже контрактной.

21 февраля 1907 г. Морское министерство назначило приемную комиссию для проведения испытаний под председательством капитана 1 ранга М.Н. Беклемишева. Лодкам присвоили названия в соответствии с порядком их заводских номеров: "Карп", "Карась", "Камбала".

Сравнивая полученные результаты испытаний с условиями контракта, видно, что не все из них соответствуют контрактным нормам. Тем не менее, большинство членов приемной комиссии высказалось за то, чтобы их принять в казну. На основании актов приемных испытаний все три лодки приняли в казну: 27 июля — "Карп", 8 сентября — "Камбала" и 10 сентября 1907. — "Карась". В конце августа 1907 г. все три лодки на буксире транспорта "Хабаровск", которым командовал капитан 2 ранга В.А. Карцов — зять будущего морского министра И.К. Григоровича — благопо-

лучно прибыли в Либаву и были зачислены в состав Учебного отряда подводного плавания.

СЛУЖБА

Переход из Кили в Либаву и дальнейшая эксплуатация лодок типа "Карп" в Учебном отряде подводного плавания выявили еще ряд недостатков. Но главным из них оставалось чрезмерно большое время погружения. Путем переделки балластной системы в Либаве удалось сократить его до 2 мин 20 сек. Как и другие лодки, где повысить плавучесть пытались за счет наполнения пробкой некоторые пространства легкого корпуса, лодки типа "Карп" страдали от намокания довольно больших объемов пробки и в связи с этим утрачивали плавучесть. Отрывные наружные кили в нужный момент отдавались с большим трудом и тоже требовали доработки.

В апреле 1908 г. "Карп", "Карась" "Камбалу" отправили железнодорожным транспортом в Севастополь, где они вошли в состав отряда подводного плавания Черноморского флота, которым командовал капитан 2 ранга Хоментовский. В отряде также числились лодки "Лосось" и "Судак", а также строившийся минный заградитель "Кrab".

23 мая 1909 г. "Камбала" погибла, протараненная линейным кораблем "Ростислав" при выходе в учебную торпедную атаку. На лодках "Карп" и "Карась" установили дополнительные решетчатые торпедные аппараты Джевецкого и модернизировали балластную систему за счет снятия нескольких аккумуляторов.

Первую мировую войну "Карп" и "Карась" встретили в составе Черноморского флота, но в период боевых действий на Черном море применялись весьма ограниченно из-за постоянных поломок и неисправностей.

В декабре 1916 г. в связи с вступлением в строй новых более совершенных лодок ("Кит", "Кашалот", "Нарвал", "Морж", "Тюлень" и "Нерпа") они были исключены из списков флота и сданы на хранение в Севастопольский военный порт. Там "Карп" и "Карась" стали добычей англо-французских интервентов, оккупировавших Крым, которые затопили их в 1919 г. на внешнем Севастопольском рейде.

Так закончился еще один неудачный опыт заказа подводных лодок иностранным судостроительным фирмам.

ПОДВОДНАЯ ЛОДКА "МИНОГА"

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

К моменту постройки подводной лодки "Минога" подводное плавание в России развивалось вполне удовлетворительно. В составе флота уже находились два образца малых подводных лодок — "Дельфин" (опытная) и "Касатка", а также пять однотипных с ней лодок ("Скат", "Налим", "Макрель", "Окунь", "Фельдмаршал граф Шереметев"), построенные Балтийским заводом по проекту И.Г. Бубнова и М.Н. Беклемишева.

Заказ на постройку "Касатки" — подводной лодки водоизмещением 140 т — Балтийский завод получил 2 января 1904 г., всего лишь за три недели до начала русско-японской войны (27 января 1904 г.). Вопрос о больших подводных лодках крейсерского типа тогда еще не стоял,

поскольку вообще отсутствовал какой-либо опыт эксплуатации и боевого применения подводных лодок. 24 февраля 1904 г. Балтийскому заводу выдали заказ на серию из четырех подводных лодок типа "Касатка" ("Скат", "Налим", "Макрель", "Окунь"), а 26 марта того же года была заказана последняя лодка этой серии — "Фельдмаршал граф Шереметев". 2-4 ноября 1904 г. "Касатка", "Скат", "Налим", "Фельдмаршал граф Шереметев" отправили на Дальний Восток, и они прибыли во Владивосток 12-13 декабря 1904 г., где начались их боевая служба.

Как видно, Балтийский завод успешно справился со сложной задачей постройки серии лодок из шести единиц, включая "Касатку", всего за восемь месяцев. Эти первые боевые подводные лодки имели множество недоделок и недостатков, о чем хорошо было известно и Балтийскому заводу, и Морскому министерству. Поэтому две лодки ("Окунь", "Макрель") оставили на заводе для проведения всесторонних испытаний и внесения усовершенствований

* Выпадающее из общего контекста наименований подводных лодок название "Фельдмаршал граф Шереметев" объясняется тем, что эта лодка была заказана Балтийскому заводу на средства Особого комитета по воссозданию флота на добровольные пожертвования и была названа так по его предложению.

в целях дальнейшего развития этого типа, после чего их зачислили в Учебный отряд подводного плавания Балтийского флота.

Кроме серии "Касаток" из шести единиц, в состав русского флота входили малые лодки, приобретенные за границей, и лодки, построенные в России по иностранным проектам:

— подводные лодки типа "Сом" (бывш. "Фултон") проекта Дж. Холланда ("Сом", "Пескарь", "Стерлядь", "Белуга", "Щука", "Лосось", "Судак"), построенные в 1904-1905 гг. на Невском судостроительном заводе;

— подводные лодки типа "Осетр" (бывш. "Протектор"), проекта С. Лэка ("Осетр", "Сиг", "Кефаль", "Палтус", "Бычок", "Плотва"), собранные в 1904-1905 гг. в либавских мастерских Лэка;

— подводные лодки типа "Карп" ("Карп", "Карась", "Камбала") проекта немецкой верфи "Германия" в Киле Ф. Круппа, построенные в 1904-1907 гг. там же;

В списках флота числились также "Форель" (1904 г.) — подарок Вильгельма II, которую называли "подводной игрушкой", и подводная лодка "Кета" (1905 г.) конструкции лейтенанта С.А. Яновича, переделанная из лодки С.К. Джевецкого.

Наличие в составе флота довольно большого количества подводных лодок различных типов позволяло собрать обширный материал по их эксплуатации и боевому применению, а также выявить присущие им недостатки.

Указанные выше подводные лодки были распределены по флотам следующим образом:

— Отряд подводного плавания Сибирской флотилии (Владивосток): "Касатка", "Скат", "Налим", "Фельдмаршал граф Шереметев", "Кефаль", "Сом", "Щука", "Осетр", "Палтус", "Бычок", "Плотва", "Форель", "Дельфин", "Кета";

— Учебный отряд подводного плавания Балтийского флота (Либава): "Пескарь", "Стерлядь", "Белуга", "Сиг", "Окунь", "Макрель";

— Отдельный дивизион подводных лодок Черноморского флота (Севастополь): "Карп", "Карась", "Камбала", "Лосось", "Судак".

Как видно, проект малой подводной лодки "Минога" создавался не на пустом месте, и И.Г. Бубнову было над чем поразмыслить, анализируя достоинства и недостатки уже плавающих малых лодок. Но наиболее важным результатом постройки лодок типа "Касатка" явилось создание на Балтийском заводе специализированного подразделения и производства по проектированию и сборке подводных лодок, а также сформировавшийся кадровый состав рабочих-судосборщиков. Это позволило открыть на заводе Отдел подводного плавания.

Одним из авторов "Положения об Отделе подводного плавания Балтийского судостроительного и механического завода" был И.Г. Бубнов, который сразу же после его создания занял в нем должность судостроителя. В этой должности он руководил Отделом подводного плавания в первые годы его существования.

В структуре заказчика подводных лодок Морского министерства также было создано специальное подразделение офицеров-подводников, которое называлось Часть (затем Отдел) подводного плавания, входившее в состав Морского технического комитета.

Если сравнивать состояние подводного плавания в России и Германии, то первая боевая германская подводная лодка "U-1" была построена на верфи "Германия" Ф. Крупп-

па в Киле параллельно с выполнением русского заказа на три подводных лодки типа "Карп", постройка которых длилась в течение 1904-1907 гг. Поэтому вполне возможно считать, что Россия и Германия стартовали в строительстве подводных лодок почти одновременно, но более мощная судостроительная промышленность Германии быстро опередила Россию по количеству построенных лодок.

Как уже упоминалось, лодки типа "Касатка", как и лодки других типов, прибыли на Дальний Восток с большим количеством недоделок и с необученным личным составом. Лишь в июне-июле 1905 г., т.е. за один-два месяца до заключения Портсмутского мирного договора между Россией и Японией (23 августа 1905 г.), восемь из прибывших лодок смогли начать вести систематическую дозорную службу у о. Русский и у о. Аскольд в заливе Петра Великого на морских подступах к Владивостоку. По мере накопления опыта и натренированности личного состава они стали выходить в более отдаленные районы моря, как правило, на буксире судов-конвоиров. Тем не менее, их участие в боевых действиях, хотя оно и было непродолжительным и не слишком активным, позволило выявить, насколько это было возможно, их достоинства и недостатки.

Одним из более существенных недостатков явились решетчатые наружные минные (торпедные) аппараты конструкции С.К. Джевецкого. Они не давали возможности производить точное прицеливание в подводном положении, исключали осмотр торпед и подготовку их к выстрелу, перезарядку аппаратов в море, не гарантировали сохранность торпед в агрессивной среде. В противоположность "Касаткам" И.Г. Бубнова лодки типа "Сом" ("Фултон") Дж. Холланда и типа "Осетр" ("Протектор") С. Лэка имели на вооружении внутренние трубчатые минные (торпедные) аппараты, что отличало их в лучшую сторону, а именно: позволяло иметь запасной комплект торпед для перезарядки, обеспечивало надлежащее обслуживание торпед и их сохранность. На это обстоятельство обратил внимание контр-адмирал Э.Н. Шенснович (заведующий подводным плаванием Морского министерства) в своем докладе Главному морскому штабу (ГМШ) от 30 мая 1905 г., где предлагал "безотлагательно заказать Балтийскому заводу лодки с внутренними минными аппаратами". Он также считал необходимым и дальше развивать отечественное подводное кораблестроение, особенно после создания Балтийским заводом серии типа "Касатка" и удачного опыта постройки заводом "Людвиг Нобель" бензиновых двигателей внутреннего сгорания.

Но, как показала практика, при эксплуатации подводных лодок с бензиномоторами часто возникали аварийные ситуации, связанные с взрывом паров бензина. Это привело И.Г. Бубнова к мысли о необходимости перехода к двигателями внутреннего сгорания на тяжелом топливе — дизельмоторам. В одной из своих докладных записок в МТК он называл постройку подводных судов с бензиномоторами "в высшей степени нерациональной".

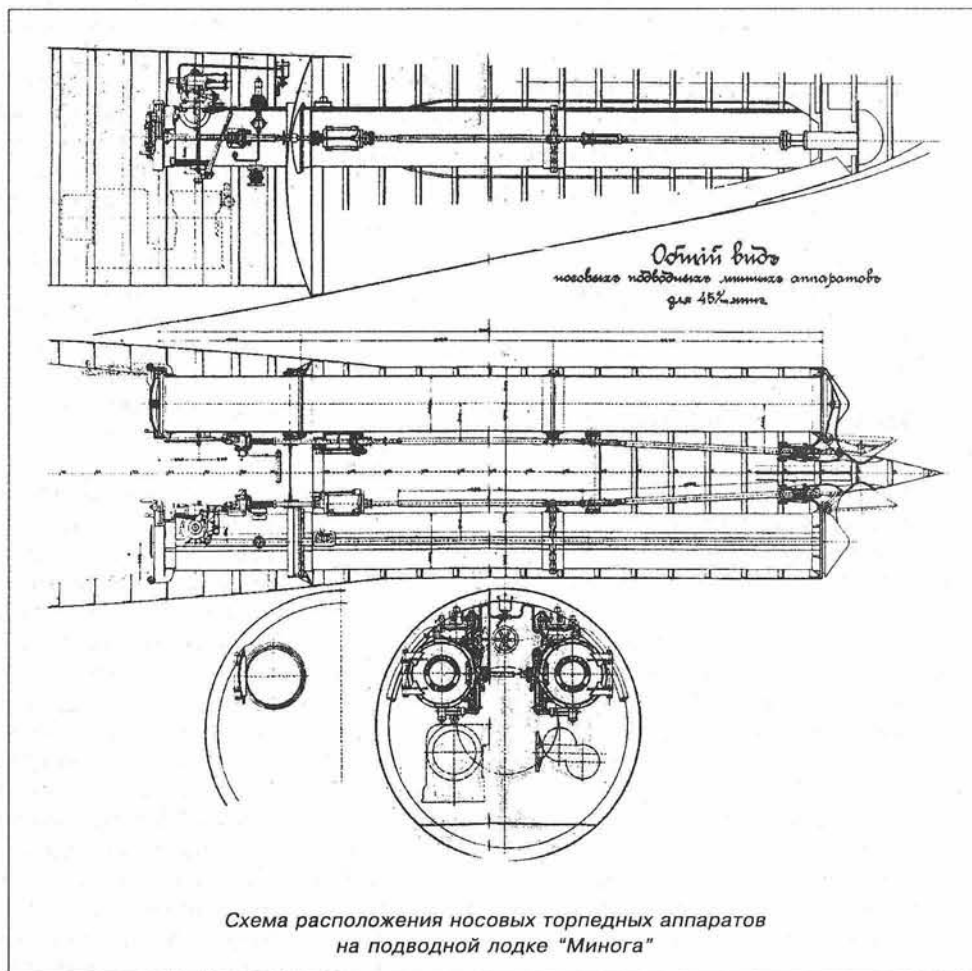
Опыт эксплуатации подводных лодок на флотах, особенно в Учебном отряде подводного плавания Балтийского флота, где были собраны лодки всех типов И.Г. Бубнова ("Окунь", "Макрель"), С. Лэка ("Сиг") и Дж. Холланда ("Пескарь", "Стерлядь", "Белуга") позволил не только накопить и обобщить материалы о недостатках и достоинствах всех типов, но и сделать определенные выводы, которые Морской технический комитет положил в основу общих требований к проектированию.

Как видно, почва для строительства малой подводной лодки, свободной от недостатков прежних типов, была вполне подготовлена, не хватало лишь конкретного проекта, чтобы приступить к ее постройке. Не теряя времени, Морское министерство решило модернизировать подводные лодки "Окунь" и "Макрель", оставленные на Балтийском заводе, одновременно начав проектирование новой малой подводной лодки водоизмещением 100-150 т.

Однако уже к середине 1905 г. в МТК утвердилось единое мнение о необходимости иметь в составе флота подводные лодки двух разновидностей — прибрежного действия водоизмещением 100-150 т и одновременно крейсерские подводные лодки водоизмещением 350-400 т. Это мнение вполне разделяли оба конструктора подводных лодок: и И.Г. Бубнов, и М.Н. Беклемишев, последний впоследствии участвовал в разработке большой крейсерской подводной лодки, но только на начальной стадии проектирования. Таким образом, общее направление подводного судостроения вполне определилось и было одобрено руководством Морского министерства. При этом следует помнить, что понятие "большая" подводная лодка соответствовала только рассматриваемому нами периоду, и уже к началу первой мировой войны "большими" стали называть подводные лодки водоизмещением 600-800 т и более.

Тем временем модернизация "Окуня" и "Макрели" на Балтийском заводе шла своим чередом. Она заключалась в основном в устройстве высокой рубки в средней части лодки, ликвидации рубки в носу, поплавка — в корме и, главное, в замене бензомоторов дизелями. Многие авторы не принимают этого во внимание, утверждая, что подводная лодка "Минога" была прототипом "Касатки". На самом же деле прототипом "Миноги" были модернизированные подводные лодки "Окунь" и "Макрель".

Как известно, по первоначальному проекту "Касатки" должны были быть трехвальными. На среднем валу предусматривалась установка гребного электродвигателя подводного хода, а на бортовых — бензомоторов. Но, так как в 1904 г. не было возможности быстро найти необходимое количество бензомоторов сразу для шести лодок, то дейдвудные трубы на "Касатках" по левому и правому бортам заглушили, оставив только один средний вал, с которым с помощью муфты соединялся гребной электродвигатель. При такой схеме энергетической установки бензомотор, установленный по левому борту, вращал электрогенератор ("динамо"), а вырабатываемый им электрический ток питал гребной электродвигатель. Это была классическая схема современного дизельэлектрхода, по-



зволявшая плавно изменять обороты гребного электродвигателя в широком диапазоне.

Морское министерство решило установить на подводных лодках "Окунь" и "Макрель" вместо бензомоторов дизельные двигатели мощностью по 120 л.с. Выпуск дизельных двигателей такой мощности уже освоил "Людвиг Нобель" в Петербурге для Волжской флотилии речных теплоходов и канонерских лодок Амурской флотилии. Поскольку "Окунь" и "Макрель" не допускали перегрузки, на них установили дизельмоторы облегченного типа с удельной массой 22 кг/л.с. Здесь для сравнения, забегая вперед, скажем, что удельная масса дизельмотора в нормальном исполнении, установленного на "Миноге", составляла 40 кг/л.с.

Вследствие недостаточного запаса прочности эти дизельмоторы часто выходили из строя, кроме того, при установке нештатного двигателя, т.е. не предусмотренного проектом подводной лодки, естественно, встречались определенные трудности, о которых упоминает в своей книге знаток этого типа лодок Г.М. Трусов: "Так как гребной вал, идя от дейдвуда внутри лодки был несколько приподнят, то дизель пришлось установить не посередине лодки, а в машинном отделении на левом борту, спарив дизель с динамомашинной, ток от которой подавался к электродвигателю гребного вала. В подводном положении одновременно работали дизель, динамомашинная и электродвигатель".

Чтобы уравновесить дизельмотор и электрогенератор ("динамо") на правом борту "Окуня" и "Макрели" пришлось установить твердый балласт. В процессе модернизации лодок были произведены и другие переделки, в резуль-

**Основные технические
характеристики дизельмотора
для подводной лодки "Минога"**

№№ п/п	Наименование характеристик двигателя	Параметры двигателя
1.	Эффективная мощность, л. с.	120
2.	Частота вращения, об/мин: — нормальная — максимальная	400 450
3.	Диаметр рабочего цилиндра, мм	300
4.	Ход поршня, мм	270
5.	Давление в цилиндре при сжатии, кг/см ²	33
6.	Давление воздуха при распылении топлива, кг/см ²	60
7.	Удельный расход топлива (на 1 л.с./час), г — при полной нагрузке — при половинной нагрузке	280 220
8.	Расход масла (на 1 л.с./час), г	10
9.	Время реверса (без нагрузки), сек.	8
10.	Удельная масса двигателя, кг/л. с.	40
11.	Общая масса двигателя, кг	180

тате которых они все же оказались перегруженными. Остойчивость настолько понизилась, что пришлось установить дополнительные кили массой по 4 т. Опыт плавания после модернизации также показал, что запаса смазочного масла хватает только на половину запаса топлива (Трусов Г.М. Указ. соч. С. 155-156).

Над проектом новой малой подводной лодки И.Г. Бубнов начал трудиться вскоре после отправки последних лодок на Дальний Восток. До этого времени он работал над проектом железнодорожных транспортеров для перевозки и наблюдал за их постройкой на Путиловском заводе.

Новая лодка по идее должна была стать экспериментальной, чтобы отрабатывать на ней все новые технические решения, продиктованные опытом эксплуатации и боевого применения лодок, находившихся в строю, а также модернизацией "Окуня" и "Касатки", после чего предполагалось заказать Балтийскому заводу новую серию малых лодок. Но этого, к сожалению, не случилось, и "Минога" осталась единственной в своем роде малой подводной лодкой русского флота.

Проектирование "Миноги" шло в том же направлении, что и модернизация "Окуня" и "Макрели", но в проекте удалось устранить те недостатки, которые невозможно было изменить в уже построенных лодках, в частности, установить внутренние трубчатые торпедные аппараты. Таким образом "Окунь" и "Макрель" стали своеобразным мостиком для перехода от "Касаток" к "Миногам". В процессе разработки проект "Миноги" претерпел мало изменений, поскольку он проходил рассмотрение в инстанциях Морского министерства, но вместе с проектом большой подводной лодки И.Г. Бубнова, который имел ряд осложнений и задержек, его утверждение затянулось.

Проект И.Г. Бубнов впервые представил на рассмотрение в Морское министерство 20 сентября 1905 г. В проекте в качестве двигателя подводного хода предусматривалось установить дизельмотор мощностью 120 л.с., который еще предстояло заказать заводу "Людвиг Нобель". Этот завод, как уже говорилось, имел достаточный опыт производства дизелей такой мощности. Тем не менее, при изготовлении дизельмотора завод встретился с многочисленными и непредвиденными трудностями, особенно при разработке ре-

версивного устройства для обеспечения заднего хода, которое впервые создавалось заводом для дизельных двигателей. Эти обстоятельства задержали готовность дизелей: первый из них предъявили только в июле 1908 г., а второй — в октябре того же года. Дизельмоторы, построенные для "Миноги", были трехцилиндровыми, четырехтактными с воздушным распылением топлива и реверсом. Поскольку это был первый дизельный двигатель для подводных лодок, не считая облегченных дизельмоторов для "Окуня" и "Макрели", приведем его основные параметры.

В качестве одного из возможных поставщиков дизельмоторов для "Миноги" рассматривалась также германская машиностроительная фирма MAN (Mascinenfabrik Angsburg-Nurnberg A.-G. осн. в 1898 г.), но она запросила более высокую цену и отказалась разрабатывать реверсивное устройство.

Включение в проект дизельмоторов, которых еще не было в природе, было связано с определенным риском, так как ни масса двигателя, ни его габариты не были точно известны, что на стадии постройки могло привести к определенным трудностям при установке их в машинном отделении и при обслуживании, а также к перегрузке в случае превышения запланированной массы двигателей.

Таковы были основные предпосылки создания малой подводной лодки "Минога".

Утверждение проекта новой малой подводной лодки водоизмещением 117 т состоялось на заседании МТК 20 сентября 1905 г. одновременно с утверждением проекта большой подводной лодки И.Г. Бубнова водоизмещением 360 т (будущая "Акула"), что было зафиксировано в журнале МТК по кораблестроению № 20. В процессе дальнейшей разработки проекта и постройки, как это всегда происходило, водоизмещение возросло до 123/152 т. Заседание рассмотрело также спецификации обеих лодок и приняло решение: "Одобрить для исполнения проект подводного миноносца в 117 т водоизмещения, а также те изменения, которые предложены корабельным инженером Бубновым в проекте подводного миноносца в 360 т водоизмещения с тем, чтобы как постройка обеих миноносцев, так и заказы механизмов и деталей для них были поручены Балтийскому заводу, а общее наблюдение за постройкой корабельному инженеру Бубнову. Морской министр А.В. Бирилев*, ознакомившись с решением МТК, положил на документ очень хитрую резолюцию, снимающую с него всякую ответственность за строительство этих лодок: "Если Морской технический комитет находит подводное судно нужным флоту оружием, а чертежи, представленные г. Бубновым, составлены правильно и расчеты сделаны верно, то на постройку согласен".

На этом основании Отдел сооружений Главного управления кораблестроения и снабжений (ГУКиС) выдал Балтийскому заводу наряд № 4457 на постройку двух подводных лодок водоизмещением 117 и 360 тонн по проекту И.Г. Бубнова со сроком исполнения 20 месяцев. Чтобы уложиться в заданный срок, Балтийский завод предложил не согласовывать изменения, которые могут возникнуть в про-

* В связи с реорганизацией Морского министерства после русско-японской войны должность генерал-адмирала — начальника флота и Морского ведомства была ликвидирована, а должность управляющего Морским министерством заменена морским министром. Первым морским министром России стал вице-адмирал А.А. Бирилев — придворный льстец и лодырь, продержавшийся в этой должности, несмотря на свои "достоинства", всего два года.

цессе детального проектирования в Техническом бюро завода, с Морским техническим комитетом, а решать их самостоятельно.

В связи с этим начальником Балтийского завода было направлено письмо № 4071 от 31 августа 1906 г. на имя Главного инспектора кораблестроения следующего содержания: "9 февраля сего года за № 4457 Отделом сооружений ГУКиС дан Балтийскому заводу наряд на постройку двух подводных минных миноносцев в 117 и 360 т водоизмещения. Принимая во внимание, что технический прогресс в деле постройки подводных судов идет с чрезвычайной быстротой, Балтийскому заводу в первоначальных чертежах лодок при детальной разработке и приходится постоянно делать различные отступления. Сообщение этих отступлений Морскому техническому комитету на утверждение и самый процесс утверждений отнимают много времени, вызывая серьезные осложнения и приостановку работ, почему считаю своим долгом покорнейше просить Ваше превосходительство, не будет ли признано возможным для успешности дела предоставить разработку этих деталей всецело на ответственность Балтийского завода, который имеет уже достаточную опытность в деле постройки подводных судов".

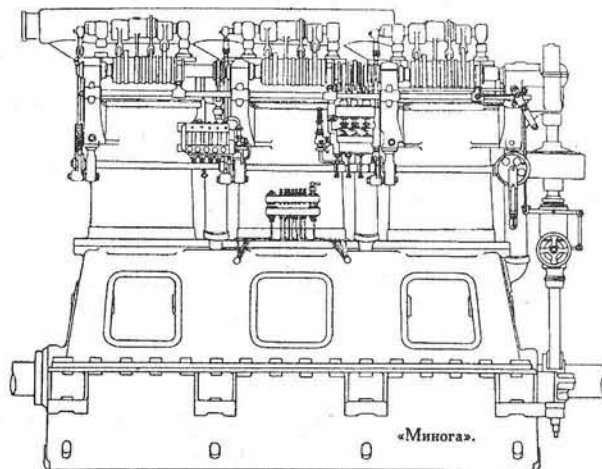
Право самостоятельно разрабатывать детали, вносить изменения в проекте было дано Балтийскому заводу и одновременно выполнялись условия, разработанные в Отделе подводного плавания МТК и состоящее из 36 пунктов. "Условия, которые следует иметь в виду при проектировании подводных лодок", были подписаны М.Н. Беклемишевым 2 сентября 1906 г. Через несколько дней после получения ответа на свое письмо на Балтийском заводе 6 сентября была заложена подводная лодка "Минога".

УСТРОЙСТВО

Подводная лодка "Минога" с окончательным водоизмещением 123/152 т представляла собой дальнейшее развитие модернизированных лодок "Окунь" и "Макрель" типа "Касатка", с характерными признаками лодки так называемого "русского типа". Это означало, что цистерны главного балласта (носовая и кормовая) располагались не в прочном корпусе, а в его легких оконечностях; прочная уравнивательная цистерна находилась в средней части; межотсечные водонепроницаемые переборки отсутствовали; концевые сферические переборки были вогнуты вовнутрь прочного корпуса лодки.

Прочный каркас (18-90 шп.), рассчитанный на предельную глубину погружения 45 м, набирался из концентрических шпангоутов углового сечения 90х60х8 мм со шпациями 330 мм, образующих геометрически правильное тело с главным уменьшением диаметра сечения от середины к оконечностям. Толщина обшивки прочного корпуса составляла 8 мм по всей его длине. Сверху в средней части корпуса к нему приклепывается прочная овальная рубка с толщиной стенок также 8 мм, выполненная из маломагнитной стали для возможности размещения магнитного компаса. От концевых балластных цистерн (носовой и кормовой) средняя часть корпуса отделялась сферическими прочными переборками толщиной 8 мм. Обшивка легких оконечностей (0-18 шп. и 90-108 шп.) имела толщину, вдвое меньшую, чем прочный корпус. Вся прочная часть корпуса изготавливалась из никелевой стали с сопротивлением на разрыв 52 кг/мм² при удлинении 15% (при длине пробного бруска 200 мм).

Для улучшения мореходных качеств при плавании в надводном положении на всем протяжении верхней части



Наружный вид трехцилиндрового двигателя мощностью 120 л.с., изготовленного в Санкт-Петербурге на заводе Нобеля для подводной лодки "Минога"

корпуса была укреплена легкая водонепроницаемая надстройка с толщиной стенок 3 мм.

Система погружения и всплытия "Миноги" включала в себя: главные и вспомогательные балластные цистерны, центробежные помпы, водяные трубопроводы, клапаны и кингстоны, а также соответствующие приводы к ним. Всего на ней имелось восемь балластных цистерн различного назначения, расположенных симметрично относительно середины корпуса. Две концевые цистерны главного балласта размещались, как уже упоминалось, в легких оконечностях корпуса — носовая емкостью 9,5 т и кормовая — 8 т. Они заполнялись водой через клапан диаметром 120 мм посредством двух центробежных реверсивных помп системы "Мажино" производительностью 45-200 м³/ч (в зависимости от глубины погружения). Внутри концевых систем главного балласта размещались проходные носовая и кормовая дифференциальные цистерны емкостью по 0,75 т. Для заполнения использовались клапаны диаметром 76 мм.

Дифференциальные цистерны выполнялись в виде прочных цилиндров со сферическими днищами. Если говорить о сферических поверхностях, уже дважды упоминавшихся нами, то это было изобретением И.Г. Бубнова, который считал, что они обеспечивали требуемую прочность при меньшей массе по сравнению с плоскими (переборками, днищами), так как в этом случае металл работал на растяжение. Водяной дифференциальный трубопровод был выведен в рубку, а трубы вентиляции от каждой дифференциальной цистерны выводились в оконечность лодки на внутреннюю сторону переборки прочного корпуса.

Дифференциальные цистерны были рассчитаны на максимальную глубину погружения. В погруженном положении они заполнялись по мере надобности, в частности, для создания у лодки небольшого дифферента (1-2°) на нос для лучшей управляемости при надводном ходе.

В нижней части прочного корпуса (48-59 шп.) под боевой рубкой располагались две средние балластные цистерны (носовая и кормовая) вместимостью по 2 т каждая. Они заполнялись через отливные кингстоны диаметром 152 мм, приводы которых были выведены в рубку. Носовая

Тактико-технические элементы малых подводных лодок русского флота

Наименование типа подводной лодки, (количество единиц)	Наименование фирмы, место и период постройки	Водоизмещение надв. подв. т	Запас плавучести, %	Главные размерения, м	Число и мощность двигателей, л. с.	
					надв. хода	подв. хода
1	2	3	4	5	6	7
«Касатка» (6)	Балтийский завод С.-Пб 1904-1905	140 177	26,6	33,50 3,35 3,40	1x120	2x100
«Минога» (1)	Балтийский завод С.-Пб 1905-1909	123 152	24,0	32,60 2,75 2,75	2x120	1x70
«Сом» («Фултон»)	Невский завод С.-Пб фирма Холланда 1904-1905	105 122	15,0	20,0 3,5 2,9	1x160	1x70
«Осетр» («Протектор») (6)	Мастерские Лэка Либавы 1904-1905	153 187	22,0	22,0 3,6 3,7	2x120	2x65
«Карп» (3)	Верфь «Германия» в Киле Ф. Крупп 1904-1907	205 235	14,5	39,90 3,14 2,61	2x200	2x200

Наименование типа подводной лодки, (количество единиц)	Наименование фирмы, место и период постройки	Скорость надв. подв., т	Дальность плавания надв. подв., мили	Вооружение		Скорость погружения, мин	Рабочая глубина погружения, м
				Торпедное	Артиллерийское		
1	2	8	9	10	11	12	13
«Касатка» (6)	Балтийский завод С.-Пб 1904-1905	8,5 5,5	700 30	4 ТА Джевецкого	1 пулемет	4,0	50
«Минога» (1)	Балтийский завод СПб 1905-1909	11,0 5,0	900 25	2 ТА трубчатых (нос)	1 пулемет 1 37-мм	3,5	30
«Сом» («Фултон»)	Невский завод С.-Пб фирма Холланда 1904-1905	8,5 6,0	500 30	1 ТА трубчатый (нос)	—	3,0	30
«Осетр» («Протектор») (6)	Мастерские Лэка Либавы 1904-1905	8,0 4,0	250 17	3 ТА трубчатые (2 нос-1 корм.)	—	5,0	30
«Карп» (3)	Верфь «Германия» в Киле Ф. Крупп 1904-1907	10,5 8,5	825 27	1 ТА трубчатый (нос)	—	5,0	30

Примечание: в таблицу не включены подводные лодки «Дельфин», «Форель» и «Кета», как не имевшие практически боевого значения.

цистерна заполнялась при погружении полностью, а кормовая — частично с целью регулирования остаточной плавучести. В соответствии с современной терминологией, носовая цистерна — это «средняя цистерна, а кормовая — «уравнительная» цистерна. Продувание двух средних цистерн сжатым воздухом высокого давления позволяло лодке быстро всплывать в случае аварийной ситуации.

В нос и в корму от боевой рубки (33-49 шп. и 57-74 шп.) в надстройке размещались две палубные цистерны вместимостью по 4,0 т каждая, которые при погружении вместе с концевыми цистернами главного балласта полностью заполнялись водой. Они были рассчитаны на давление 0,5 кг/см² и заполнялись самотеком через шпигаты.

Остаточная плавучесть регулировалась посредством находившихся в кормовой части боевой рубки двух небольших цистерн суммарной вместимостью около 1,5 т, которые по мере надобности заполнялись ручной помпой.

При погружении «Минога» принимала в сумме около 29,0 т водяного балласта, при этом в уравнительную цистерну принималось такое количество балласта, чтобы у лодки оставалась положительная плавучесть в объеме корпуса рубки и выступающих частей мостика, после этого лодка переходила к движению под электродвигателем и уходила на нужную глубину посредством горизонтальных рулей.

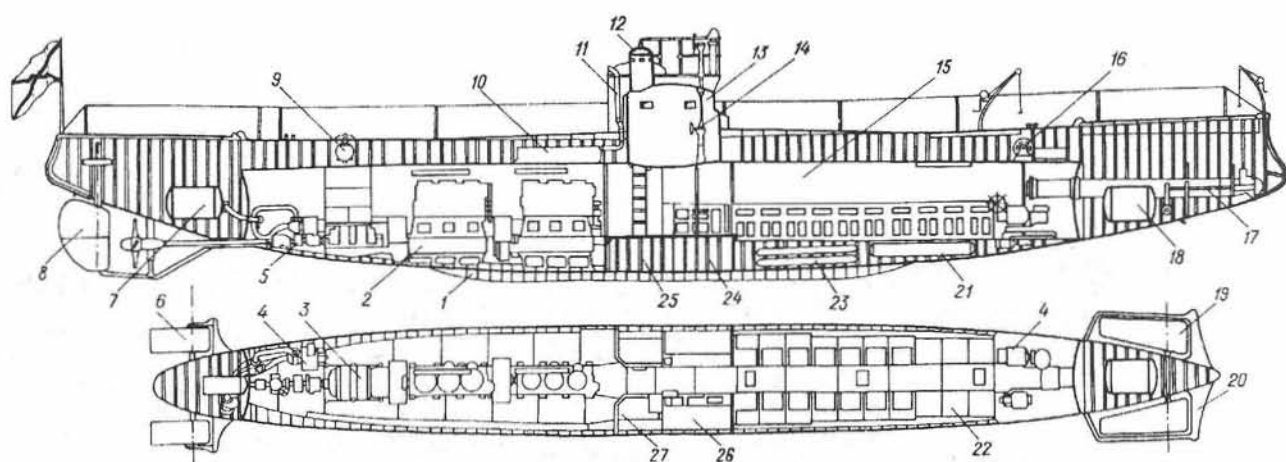
Ко всем балластным цистернам на «Миноге» был подведен воздух высокого давления, поэтому водяной балласт мог быть продут из цистерн на любой глубине погру-

жения. Во избежание случайного попадания воздуха высокого давления при закрытом кингстоне, что привело бы к разрыву цистерны, на всех приводах кингстонов имелись специальные краны, перекрывающие доступ воздуха в цистерну при закрытом кингстоне. В целом балластная система «Миноги», как видно, отмечалась простотой и надежностью, что являлось несомненной заслугой И.Г. Бубнова.

Важным новшеством стало включение в балластную систему лодки носовой и кормовой палубных цистерн. При заполнении систем главного балласта (концевых) и закрытых вентиляционных клапанах палубных цистерн лодка переходила из надводного (крейсерского) положения в позиционное, когда на поверхности воды оставалась только рубка, которую было трудно обнаружить на фоне взволнованного моря.

Энергетическая установка «Миноги» была одновальной. В качестве двигателей надводного хода использовались два трехцилиндровых четырехтактных дизельмотора мощностью по 12 л.с. (2x120 л.с.) при 400 об/мин., изготовленных заводом «Людвиг Нобель» в Петербурге. В подводном положении лодка приводилась в движение гребным электродвигателем мощностью 70 л.с., изготовленным заводом «Вольта» в Ревеле, который питался от аккумуляторной батареи.

Дизельмоторы и электродвигатель, установленные в диаметральной плоскости лодки соосно, работали на один гребной вал и соединялись между собой разобщительными



Подводная лодка "Миного". 1909 г.

(Продольный разрез с указанием внутреннего расположения)

1 - свинцовый киль; 2 - двигатель дизеля; 3 - гребной электродвигатель; 4 - центробежные помпы; 5 - упорный подшипник; 6 - кормовые горизонтальные рули; 7 - кормовая дифференциальная цистерна; 8 - вертикальный руль; 9 - спасательный буй; 10 - газовыхлопной коллектор; 11 - шахта газоотвода; 12 - рубочный люк; 13 - боевая рубка; 14 - штурвал вертикального руля; 15 - носовое отделение; 16 - тросовая вышка; 17 - торпедные аппараты; 18 - носовая дифференциальная цистерна; 19 - носовые горизонтальные рули; 20 - ограждение рулей; 21 - воздухохранители для торпедной стрельбы; 22 - аккумуляторы; 23 - воздухохранители для продувания цистерн; 24 - носовая средняя цистерна; 26 - помещения для офицеров; 27 - топливные цистерны.

фрикционными муфтами системы Лебпана. Вал же ротора электродвигателя соединялся с гребным валом посредством кулачковой муфты.

При указанной выше компоновке главных механизмов были возможны следующие режимы работы:

— ход под двумя дизельмоторами (2х120 л.с.) в надводном положении, когда все муфты (фрикционные и кулачковая) сообщены;

— ход под одним кормовым дизельмотором (120 л.с.) в подводном положении, когда разобщена фрикционная муфта между дизельмоторами;

— ход под электродвигателем (70 л.с.) при питании его от аккумуляторной батареи в подводном положении, когда разобщена фрикционная муфта между электродвигателем и кормовым дизельмотором;

— режим зарядки аккумуляторной батареи в надводном положении при работе одного кормового дизельмотора и электродвигателя в режиме электрогенератора ("динамо"), когда сообщена только фрикционная муфта между ними.

При указанных выше режимах на один и тот же гребной винт работали три разнородных двигателя (два дизельмотора одновременно, один дизельмотор, электродвигатель) с различными мощностями и частотами вращения. Кроме того дизельмоторы имели очень малый диапазон регулировки частоты оборотов и развивали номинальную мощность 120 л.с. только при 400 об/мин. Это обстоятельство обусловило применение на подводной лодке "Миного" впервые в практике мирового подводного кораблестроения гребного винта с регулируемым шагом (ВРШ). Привод управления шагом винта проходил внутри пустотелого гребного вала где находилось винтовое устройство для разворота лопастей.

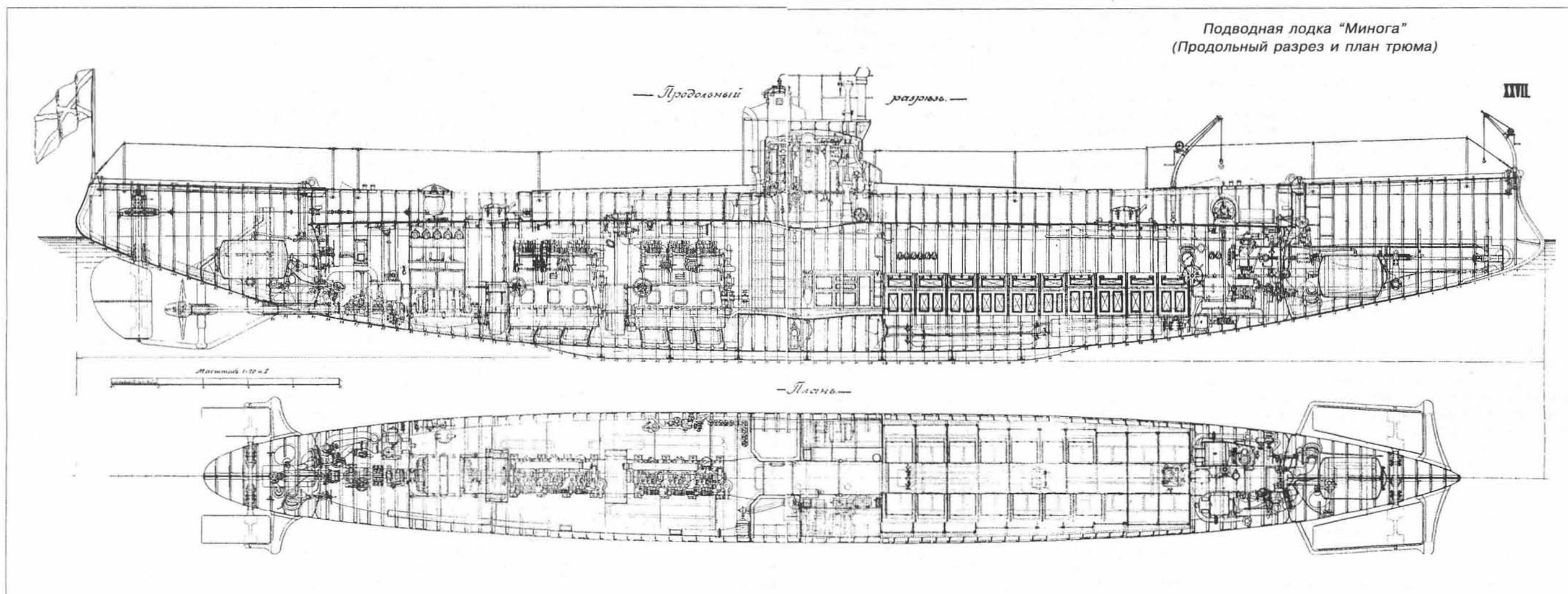
Г.М. Трусов, служивший на "Миного" машинным унтер-офицером, писал: "практика эксплуатации ВРШ показала, что этот привод ослабевал от вибраций и сотрясений, особенно в штормовую погоду. Происходило уменьшение шага винта, что создавало много неудобств и

трудностей поддержания постоянной скорости лодки". Он отмечал также и другие недостатки, присущие одновальной силовой установке "Миного": неодинаковый расход рабочего технического ресурса кормового и носового дизельмоторов, неудобное расположение разобщительных муфт в трюме машинного отделения и др.

Дизельмоторы, изготовленные заводом "Людвиг Нобель" для "Миного", имели очень важное новшество — реверсионное устройство, позволяющее лодке менять ход с переднего на задний, но, к сожалению, это было возможно только без нагрузки, т.е. с разобщенной фрикционной муфтой. Это не обеспечивало необходимой маневренности, поскольку разобщения муфты из-за неудобного расположения требовало определенного времени, поэтому перемена хода при маневрировании осуществлялась только при ходе под электромотором. Реверс же дизельмоторов был произведен лишь один раз за всю историю плавания "Миного", когда потребовалось сняться с мели.

Энергетическая установка размещалась в машинном отделении, занимая пространство прочного корпуса от 58 шп. в корму до кормовой сферической переборки. Кроме перечисленного выше оборудования в машинном отделении находились: центробежная помпа системы "Мажино" кормовой балластной цистерны, компрессор и пять резервуаров воздухохранителей, в том числе один резервуар емкостью 100 л. для запуска дизельмоторов.

При движении подводной лодки в подводном положении гребной электродвигатель питался от аккумуляторной батареи, состоящей из 66 элементов системы "Мэто". Она размещалась в нижней части носового отделения лодки двумя группами по 33 элемента по правому и левому бортам с проходом посередине для возможности обслуживания батареи. Настил над аккумуляторной батареей одновременно служил полом жилого помещения команды, которое находилось над аккумуляторной батареей. По бортам этого жилого помещения крепились металлические рундуки,



Подводная лодка "Миного"
(Продольный разрез и план трюма)

предназначенные для отдыха личного состава, свободного от вахты, и для хранения личных вещей.

Энергетическая установка "Миного" в целом обеспечивала надводный ход под двумя дизельмоторами со скоростью до 11 уз. Под одним дизелем лодка развивала экономическую скорость 8 уз., а дальность плавания экономическим ходом составляла около 1000 миль. В подводном положении под электромотором лодка могла двигаться со скоростью 4,5-5 уз., а энергии аккумуляторной батареи хватало при этом на 90 миль.

"Миного" имела хорошую управляемость по курсу и глубине. Для управления лодкой в горизонтальной плоскости был установлен обычный вертикальный руль площадью 2,6 м² на литой раме с валиковым приводом, штуртросом и двумя штурвалами. Один из них находился на верхнем мостике в ограждении рубки для управления лодкой в надводном положении, а другой — в боевой рубке для управления в подводном положении. Управление лодкой в вертикальной плоскости осуществлялось посредством двух пар горизонтальных рулей, установленных в носовой и кормовой частях корпуса площадью соответственно 3,75 м² и 2 м².

Посты управления горизонтальными рулями со штурвалами находились в носовом и кормовом отделениях корпуса лодки, т.е. рядом с местами установки самих рулей. Рассредоточение постов управления рулями сильно ус-

ложняло управление лодкой в вертикальной плоскости. В связи с этим пришлось выработать специальную методику для удержания лодки на заданной глубине и ввести ее в инструкцию рулевым.

В соответствии с этой методикой кормовые рули устанавливались в положение 3°, на всплытие кормы, а носовые в положение 3° на погружение носа. При этом на ходу под водой лодка удерживала дифферент на нос в пределах 1-2°. Кормовые рули переключались только по команде рулевого носовых рулей. Команды передавались по переговорной трубе, соединявшей носовой и кормовой посты управления. Если лодку не удавалось удержать на заданной глубине при таком положении горизонтальных рулей и дифференте, это означало, что она теряет плавучесть из-за проникновения воды внутрь прочного корпуса и необходимо принять срочные меры для восстановления живучести.

Вооружение "Миного" состояло из двух трубчатых внутренних торпедных аппаратов, изготовленных заводом "Г.А. Лесснер" в Петербурге с двумя торпедами образца 1904 г. калибром 450 мм. На верхней палубе позади рубки был установлен пулемет. Казенные части торпедных аппаратов находились в верхней части носового отделения (16-48 шп.). В трюме носового отделения хранились семь резервуаров для сжатого воздуха (воздухохранители), в том числе один для торпедной стрельбы. Стрельба залпом из

двух торпед была невозможна из-за отсутствия торпедозаместительной цистерны.

Экипаж "Миного" насчитывал 22 человека, в том числе два офицера — командир лодки и его помощник. Жилые помещения офицеров находились под рубкой между 48 шп. и 54 шп. по правому и левому бортам. Кормовыми переборками офицерских кают служили топливные цистерны, расположенные побортно с проходом между ними, ведущим в машинное отделение. От прохода каюты были отгорожены матерчатыми шторами.

Топливные цистерны, занимавшие пространство между 54 шп. и 58 шп., были склепаны из стальных листов толщиной 7 мм. Под фундаментами дизельмоторов находились еще шесть топливных цистерн общей вместимостью 5,7 т, откуда топливо (соляр) ручным насосом подавался в расходные цистерны, а оттуда поступал в дизели самотеком.

"Миного" была оборудована системами вдувной и вытяжной вентиляций, а также вентиляцией аккумуляторной батареи. Вентиляторы располагались в средней части лодки под боевой рубкой. Вытяжная вентиляция аккумуляторных батарей была устроена таким образом, что газы отсасывались из каждой аккумуляторной банки через отдельный резиновый шланг, который вместе с другими шлангами присоединялся к общей вентиляционной трубе.

Вдувная и вытяжная вентиляции имели выхлопные трубы (шахты), проходившие через рубку наружу, и закры-

вались сверху грибовидными клапанами. Эти клапаны открывались и закрывались с помощью специальных приводов, расположенных в рубке.

Рубка была оборудована двумя оптическими приборами — перископом и клептоскопом — для наблюдения за горизонтом и для выхода в торпедную атаку в перископном положении. Клептоскоп отличается от перископа тем, что при вращении объектива окуляр оставался неподвижным вместе с наблюдателем, что было гораздо удобнее при существовавшей тесноте в рубке. В поле зрения окуляра клептоскопа имела стрелка, которая показывала угол между диаметральной лодки и направлением оптической оси объектива. Дистанция до цели могла быть определена с помощью делений (тысячных дистанции), перенесенных на стекло оптических систем этих двух приборов, если была известна длина или высота мачт цели.

"Миного" имела три люка — рубочный для выхода на мостик в надводном и позиционном положениях, а также носовой и кормовой люки для погрузки торпед, аккумуляторов, запасных частей, продовольствия и других грузов.

В снабжение лодки входили: надводный якорь (150 кг), подводный грибовидный якорь (50 кг), шкиперское имущество и другие предметы, необходимые для эксплуатации лодки.

Судя по всему, "Миного" имела к моменту утверждения проекта и закладки на стапеле вполне удовлетвори-

тельные тактико-технические характеристики, во многом превосходящие лодки С. Лэка, Дж. Холланда и саму "Касатку", но ко времени вступления в строй эта лодка уже безнадежно устарела, и ее боевое применение в период первой мировой войны было весьма ограниченным. Так происходило с большинством строившихся кораблей русского флота — долгострой был настоящим бичом отечественного судостроения.

ПОСТРОЙКА И ИСПЫТАНИЯ

Наряд № 4457, выданный Балтийскому заводу 9 февраля 1906 г., на одновременную постройку двух подводных лодок: малой водоизмещением 117 т ("Миного") и большой водоизмещением 360 т ("Акула") был профинансирован только на сумму 400 тыс. руб. (для двух лодок), что позволило произвести лишь некоторые подготовительные работы и начать переговоры с контрагентами о поставке оборудования и материалов. Балтийскому заводу по его просьбе было предоставлено право самостоятельно заказывать механизмы, оборудование и материалы без согласования с Морским техническим комитетом.

Закладка "Миного" на стапеле Балтийского завода состоялась в сентябре 1906 г., но переговоры Балтийского завода с МТК по поводу строительства продолжались. 13 октября 1906 г. в МТК состоялось очередное совещание, на котором обсуждался вопрос о взаимоотношениях завода и МТК в процессе постройки лодок по проекту И.Г. Бубнова. Совещание констатировало, "что в настоящее время для подводных судов нельзя пока заблаговременно устанавливать все подробности устройств, как это допустимо для судов надводных, поэтому следует считать подводные лодки в 117 т и 360 т, строящиеся на Балтийском заводе, опытными, постройка которых должна послужить к самостоятельному развитию отечественного подводного строительства."

Совещание также приняло ряд важных решений:

1. Балтийскому заводу не представлять для утверждения в Отдел подводного плавания МТ деталильные (рабочие) чертежи с целью не задерживать постройку лодок в 117 и 360 т водоизмещением.

2. Обязать Балтийский завод построить обе лодки "с полным удовлетворением техническим условиям, выработанным Отделом подводного плавания МТК, со свободой выбора в пределах этих технических условий числа и типа двигателей, а также разработки всех устройств и деталей".

3. Поручить Отделу подводного плавания МТК наблюдение за постройкой лодок на Балтийском заводе.

30 октября 1906 г. Балтийский завод отправил на рассмотрение проект технических условий конкретно для постройки подводной лодки водоизмещением в 117 т. На заседании Кораблестроительного и Минного отделов МТК 11 ноября 1906 г. в присутствии И.Г. Бубнова, М.Н. Беклемишева, начальника Балтийского завода и других специалистов эти технические условия были обсуждены и частично изменены в соответствии с замечаниями Отдела подводного плавания. Откорректированные технические условия, а также спецификация "Миного" были утверждены 7 декабря 1906 г. главным инспектором кораблестроения генерал-лейтенантом С.К. Ратником и стали рабочими документами Балтийского завода, обязательными для исполнения.

Содержание и спецификация, как результат их практической реализации в уже построенной подводной лодке, в основном отражено в описании устройства "Миного" и ее

оборудования, поэтому отметим только требования к мореходности малой подводной лодки, поскольку оно наряду с другими тактико-техническими элементами подлежало обязательному выполнению и проверке на испытаниях. В соответствии с "Техническими условиями для постройки лодки в 117 т (пункт 6) "лодка должна была быть мореходна и способна делать переходы под подводным двигателем при 5 баллах силы ветра и соответствующем волнении моря на открытом для ветра месте. Мореходность лодки проверяется при полном снабжении и вооружении маневрированием в свежую погоду (до 5 баллов) при разных курсах подводного плавания и в течение не менее 2 часов".

Таким образом, технические условия, спецификация и общее направление работ по постройке "Миного" были окончательно определены, согласованы между заказчиком и исполнителем и документально оформлены. Однако стапельные работы по сборке корпуса из-за недостатка финансирования продвигались медленно, с большим трудом. Детали, установленные на стапеле при закладке, ржавели под открытым небом. Даже намеченный на весну 1908 г. спуск на воду пришлось отложить, так как дизельмоторы на заводе "Людвиг Нобель" и электродвигатель на заводе "Вольта" не были готовы.

14 июня 1907 г. лодку зачислили в списки флота под названием "Миного".

Первый дизельмотор был предъявлен Балтийскому заводу в начале октября 1908 г. Запоздывание в поставке дизельмотора, как уже говорилось, объясняется тем, что много времени было затрачено на изготовление реверсивного устройства, которое впервые разрабатывалось инженером завода "Людвиг Нобель" К.В. Хагелиным. Обстановка со спуском лодки на воду осложнялась еще и тем, что в ночь на 21 марта 1908 г. на Балтийском заводе вспыхнул пожар, уничтоживший на складе готовой продукции уже заготовленные для "Миного" аккумуляторные батареи фирмы "Мэто", которые затем пришлось заказывать и изготавливать заново. Поскольку срок поставки второго дизельмотора был не совсем ясен, а надвигавшаяся зима грозила переносом спуска на следующий год, руководство Балтийского завода решило спустить "Миного" на воду с одним дизельмотором. Спуск состоялся 11 сентября 1908 г., т.е. стапельный период постройки 150-тонного судна составил 24 месяца, при этом на лодку не были погружены ни второй дизельмотор, ни аккумуляторная батарея.

23 октября "Миного" под одним дизельмотором впервые отошла от достроенной стенки Балтийского завода и направилась в Морской канал, где совершила несколько пробных пробегов. 26 октября она вторично снялась со швартовов, прошла Морской канал, но, встретив дальше сплошной лед, вынуждена была вернуться обратно к заводу. 7 ноября начались швартовые испытания механизмов и оборудования непосредственно у достроечной стенки завода. Лодка сделала несколько пробных погружений, но из-за наступления сильных холодов и ледостава на Неве дальнейшие испытания ограничились лишь пробой дизельмотора на швартовах.

Во время зимней стоянки у достроечной стенки Балтийского завода выяснилась необходимость установки свинцового кия, так как попытка разместить свинцовый балласт в трюме прочного корпуса не удалось из-за находившихся там воздухохранителей и обилия разного рода трубопроводов.

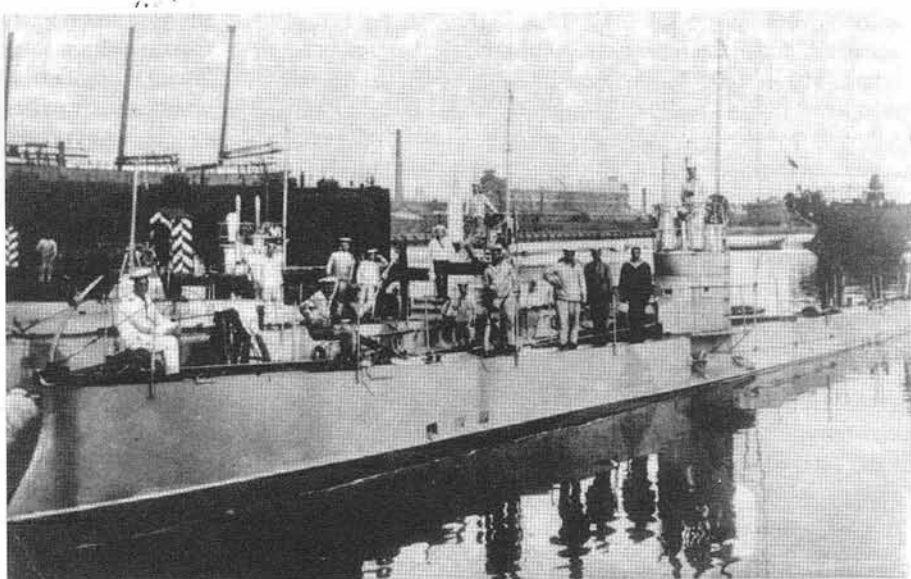
В апреле 1909 г. "Миногу" с помощью крана подняли на стенку для установки свинцового кия, второй дизельмотор и аккумуляторная батарея были погружены и установлены на лодке в начале июня 1909 г. Первым командиром "Миноги" стал лейтенант А.В. Бровцын. 7 июня 1909 г. он вновь вывел лодку в Морской канал и совершил несколько пробных пробегов под двумя дизелями. Пробеги показали, что лодка хорошо слушается руля, устойчиво держится на курсе, все механизмы работают без сбоев.

В начале июля 1909 г. "Минога" ушла в район Бьерке-Зунда (Выборгский залив) для проведения приемо-сдаточных испытаний, которые продолжались более двух месяцев. В сентябре были успешно проведены торпедные стрельбы. Заключительные испытания проводились 15-18 октября. Приемная комиссия пришла к выводу, что подводная лодка "Минога" подлежит приемке в казну, несмотря на некоторое снижение надводной и подводной скорости (соответственно на 1 уз. и 0,75 уз.) по сравнению с контрактной. Комиссия предложила также усилить торпедное вооружение лодки двумя аппаратами Джевецкого, разместив их на верхней палубе, но это пожелание осталось не выполненным из-за опасения ухудшить остойчивость. После испытаний "Минога" вернулась на Балтийский завод для устранения некоторых неисправностей, отмеченных комиссией, а затем была зачислена в действующий флот Балтийского моря.

По окончании приемных испытаний "Миноги" исполняющий дела председателя МТК генерал-майор А.Н. Крылов сделал доклад товарищу Морского министра вице-адмиралу И.К. Григоровичу. В этом докладе, представленном 31 октября 1909 г., говорилось: "Подводная лодка "Минога" ходила в Бьерке для производства испытаний 15-18 октября сего года, причем на этих испытаниях выяснилось, что подводная ее скорость 5,25 узла требовалось, согласно технологическим условиям 6,0 узлов; надводная скорость — 10,0 узлов, требовалось 11,0 узлов; в остальных полученных результаты отвечают требованиям технических условий, составленных при заказе. Средняя осадка 8 футов и 11,5 дюймов — перегрузка 0,5 фута.

Комиссия пришла к заключению, что хотя "Минога" и не дала предусмотренных скоростей и осадки, она подлежит приему в казну, так как расположение, мореходность и управление этой лодкой, по сравнению с другими лодками того же тоннажа, являются наилучшими, при условии выполнения заводом всех работ, которые найдены необходимыми, по мнению комиссии, и которые не представляют затруднений. Сверх того, комиссия считала бы желательным усилить вооружение лодки двумя минными аппаратами Джевецкого, о чем Комитет представляет на благоусмотрение Вашего превосходительства."

Вице-адмирал И.К. Григорович 4 ноября 1909 г. распорядился сообщить в Морской генеральный Штаб предложение об установке двух торпедных аппаратов Джевецкого и дать отзыв об усилении торпедного вооружения, а также доложить свое мнение о зачислении "Миноги" в со-



"Минога" после вступления в строй

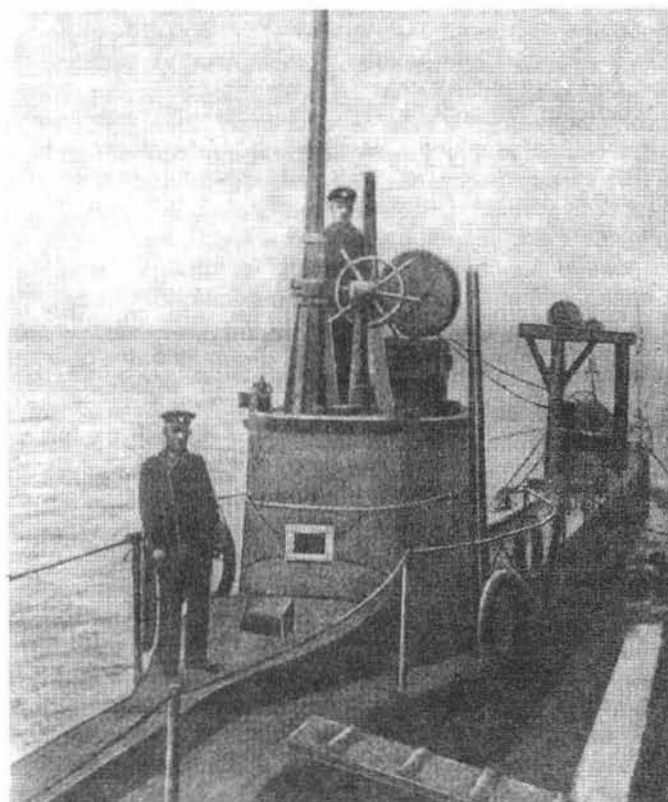
став действующего флота. Морской генеральный штаб 11 ноября 1909 г. уведомил Минный отдел МТК, что он находит возможным зачисление "Миноги" в действующий флот только после окончания на ней всех дополнительных работ, которые признала нужным произвести приемная комиссия, и не возражает против установки двух торпедных аппаратов Джевецкого. Но, как уже отмечалось, их установка не состоялась.

СЛУЖБА

Дальнейшая эксплуатация подводной лодки "Минога" после приемки в казну выявила ряд серьезных недостатков, не подлежащих устранению, поскольку они были присущи проекту. В особенности это касалось схемы энергетической установки. Так как силовая установка "Миноги" была одновальной, оба дизельмотора и электродвигатель устанавливались на одном валу. При зарядке аккумуляторной батареи работал только кормовой дизельмотор, вращая ротор электродвигателя через разобщительную муфту. Этот же дизельмотор работал на гребной вал на средних ходах. Как свидетельствует Г.М. Трусов: "В результате кормовой дизель изнашивался быстрее, его коленчатый вал проседал больше, чем вал носового двигателя. Нарушение соосности сказывалось неблагоприятно на совместной работе дизелей.

Много неприятностей доставляли разобщительные муфты между дизельмоторами, располагавшимися очень низко в трюме машинного отделения. Там, как правило, скапливалась вода и отработанное машинное масло". "В штормовую погоду, — рассказывает Г.М. Трусов, — смесь воды с маслом забрасывалась внутрь фрикционной муфты, и она начинала проскальзывать, в результате чего носовой дизель развивал большее число оборотов, чем кормовой, а муфта сильно разогревалась. Запах разогретого масла вызывал тошноту и головную боль, особенно у мотористов, обслуживавших дизели. Хотя "Минога" и считалась наиболее совершенной по сравнению с другими лодками того времени, плавать на ней в штормовую погоду было очень трудно."

Г.М. Трусов был назначен на "Миногу" в 1913 г. главным машинным старшиной после обучения в Машинной школе Балтфлота (Кронштадт) и в Учебном отряде под-



Подводная лодка "Минога" во время ремонта после аварии. Март 1913 г.

водного плавания (Либава), когда она имела за плечами срок эксплуатации около 3 лет. Тем не менее, некоторые новшества на этой лодке практически не использовались, например, реверсивное устройство дизельмоторов. Изменять ход с переднего на задний, как уже говорилось, на "Миноге" возможно было только без нагрузки, т.е. с разобранной фрикционной муфтой между дизельмоторами и гребным валом, но это было крайне не удобно, т.к. разборка занимала определенное время и не обеспечивала необходимой маневренности, особенно при швартовке или отходе от пирса, когда требовалась частая смена ходов. Поэтому перемена хода обычно осуществлялась только при движении под электромотором.

Впервые реверс дизельмоторов применил сам Г.М. Трусков в сложной, почти безвыходной обстановке, в период первой мировой войны. Вот как он рассказывает об этом: "Реверс дизелей на этой лодке пригодился только однажды, при необычайных обстоятельствах. В августе 1914 г. лодка возвращалась из боевого похода, перенесла в море жестокий шторм. Ей предстояло подойти Ирбенским проливом в Рижский залив, определившись по маяку Люзерорт (на южном берегу Балтийского моря). По счислению лодка должна была подойти к маяку утром, однако в расчетное время маяк не открывался, видимость была плохая. Вскоре на горизонте показался маяк, очертания которого отличались от Люзерорта. Командир решил подойти ближе для лучшей ориентировки. Через некоторое время неожиданно лодка вылезла на отмель и повалилась на бок, ход был остановлен. Гребной винт оказался под водой. Как выяснилось потом, лодка подошла к маяку Фильзанд на западной части острова Эзель, изобилующей отмелями.

Причиной неправильного курса лодки послужило расстройство магнитного компаса во время сильного шторма,

установить же неисправность его показаний не удалось. С маяка Фильзанд наблюдали за приближением к острову Эзель и приняли ее за германскую, так как знали, что свои лодки в этот район заходить не должны.

На острове Эзель находилось авиационное соединение. Один из самолетов прилетел к месту посадки лодки на мель и долго кружился над ней, рассматривая кормовой флаг для определения принадлежности. Опознав Андреевский флаг, самолет снизился к лодке, но неудачно и повредил один из своих поплавков, взлететь с воды он уже не смог. Летчик рассказал командиру, где она находится, был поднят флажный сигнал — просьба оказать помощь самолету. С Эзеля пришел катер, взял самолет на буксир и повел его к острову. Командир просил летчика сообщить на маяк Церель, около которого базировались лодки в Рижском заливе, о присылке миноносца для оказания помощи, сама лодка не могла сообщить в базу о своем положении, так как в то время на ней отсутствовало радио. Положение на отмели являлось опасным, в виду возможности появления с моря кораблей противника.

После полудня погода стала свежеть. Набегавшая волна раскачивала лодку, крены ее становились опасными. Личный состав стал изыскивать способы спасения. Промерами вокруг лодки установили, что за ее кормой глубина позволяла находиться на плаву. Требовалось как-то стянуть лодку на ту глубину. И вот здесь и пригодилось реверсивное устройство дизелей. Решили заполнить кормовую балластную цистерну накачиванием в нее помпой и, таким образом, притопить корму до погружения в воду гребного винта; этот маневр удался. После этого дали задний ход гребным электродвигателем; а затем и носовому дизелю, работавшему на задний ход; лодка со скрипом сползла с отмели и закачалась на свободной воде. Промеряя глубину с помощью лота, лодка вышла в море и, определившись по маяку Фильзанд, дошла засветло до маяка Люзерорт, откуда направилась в Ирбенский пролив и благополучно вернулась в свою базу. При осмотре в базе на корпусе лодки обнаружили вмятины в районе машинного отделения. "Миногу" отправили в Ревель для ремонта."

В начале 1913 г. старшего лейтенанта А.В. Бровцына в должности командира "Миноги" сменил лейтенант А.Н. Гарсоев. 23 марта 1913 г. Гарсоев получил разрешение на свой первый выход. При отходе от пирса, не зная еще величины инерции, он врезался кормой в баржу, стоящую у противоположной стенки Либаковского ковша, и золоченый герб Российской империи на ахтерштевне разлетелся вдребезги. Но это было только началом злоключений, преследовавших "Миногу".

При осмотре кормы поврежденных корпуса не обнаружили, но перед выходом "Миноги" в море решили провести пробное учебное погружение на Либавском рейде. "Миногу" конвоировал (сопровождал) портовый катер "Либава", на который был направлен рулевой матрос с "Миноги" Гурьев, умевший обращаться с телефоном, установленным на спасательном буйке лодки. Лодка прошла через канал, соединяющий ковш с акваторией порта, и вышла на Либавский рейд и после выполнения команды на погружение плавно пошла на глубину, но внезапно провалилась и, резко ударившись о грунт, легла на дно. Глубиномер показывал 22 фута (10 м), что соответствовало глубине на Либавском рейде порта императора Александра III.

Из машинного отделения доложили о быстром поступлении воды в трюм. В этот момент А.Н. Гарсоев совер-

шил роковую ошибку, чуть было не приведшую к гибели лодки со всем личным составом. Он принял решение продувать балластные цистерны не все сразу, а поочередно. Но из-за интенсивного поступления воды через, как оказалось, неплотно закрытый клапан вентиляционной шахты лодка потеряла плавучесть гораздо быстрее, чем она приобреталась при поочередном продувании балластных цистерн. Вода быстро заполнила прочный корпус, создав воздушную подушку. Выброшенный спасательный буй с телефоном был обнаружен только около 17 ч 00 мин. Командир минной дивизии контр-адмирал Шторре, принявший на себя операцию по спасению "Миноги", решил поднять ее на поверхность с помощью плавкрана.

Кран грузоподъемностью в 100 т прибыл к месту аварии только в 22 ч 25 мин, когда лодка уже более шести часов находилась под водой. В 00 ч 45 мин начался подъем, и из воды показалась рубка "Миноги", началась эвакуация личного состава. По счастливой случайности авария обошлась без жертв, такие "мелочи", как отравление хлором от залитой водой аккумуляторной батареи, переохлаждение и психические травмы тогда были не в счет. При спасении личного состава отличились лейтенанты Никифораки, Герсдорф и мичман Терлецкий — слушатели офицерского класса Учебного отряда подводного плавания.

После предварительного следствия дело было передано в Кронштадтский военно-морской суд. В мае 1913 г. состоялось судебное заседание, на котором в качестве обвиняемых предстали: начальник Учебного отряда подводного плавания контр-адмирал П.П. Левицкий, его помощник капитан 2 ранга А.В. Никитин и старший лейтенант А.Н. Гарсоев, который, как ни странно, через неделю после аварии был произведен в этот чин "За отличия по службе", т.е. досрочно.

В постановлении Кронштадтского Военно-морского суда от 23 марта 1913 г. по делу об аварии на подводной лодке "Минога" было сказано: "Причиной происшедшего 23 марта сего года потопления на Либавском рейде подводной лодки "Минога" было то, что оставленный в кожухе рубки необузданный сверток ветоши с двумя семафорными флажками попал под клапан вентиляционной трубы и не дал возможности плотно закрываться, вследствие чего при погружении лодки в боевое положение вода через упомянутый клапан стала вливаться в трюм, и лодка, потеряв плавучесть, опустилась на дно на глубине 33 фута, где и пробыла с 4 часов дня до 12 часов 45 минут ночи, когда была поднята на поверхность и все бывшие в лодке спасены. Однако многие ее части получили повреждения, исправление коих исчисляется в сумму 20 тыс. рублей."

И далее там же о А.Н. Гарсоеве: "Хотя он и не проявил надлежащей заботливости при вышеупомянутом погружении, в отношении безопасности этого испытания, и не оценил своевременно и должным образом внезапно возникшие обстоятельства при потере лодкой плавучести, тем не менее в последующих своих действиях проявил полное присутствие духа и распорядительность, сумел поддержать бодрость в команде, все время работавшей с выдающейся энергией, благодаря чему лодка продержалась под водой до того момента, когда ей была оказана помощь."

А.Н. Гарсоев и А.В. Никитин наказания не понесли, П.П. Левицкому объявили замечание в приказе за отсутствие должного контроля при подготовке подводной лодки к выходу в море. Через восемь месяцев А.Н. Гарсоев получил новое назначение на должность командира подводной лодки типа "Барс" — "Львица".

"Миногу" отремонтировали в судоремонтных мастерских военного порта Александра III в Либаве. Из аварии "Миноги" был извлечен практический урок — все клапана вентиляции на последующих подводных лодках стали открываться только внутрь корпуса.

"Минога" встретила начало первой мировой войны в составе 1-го дивизиона Бригады подводных лодок Балтийского флота, куда также входили "Макрель", "Окунь" и "Акула". До поступления на флот английских подводных лодок типа "Е" и отечественных типа "Барс" это был наиболее боеспособный дивизион бригады, так как состоял из модернизированных лодок типа "Касатка" ("Макрель", "Окунь") и двух новых лодок ("Минога", "Акула"). После вступления в строй подводных лодок типа "Барс" бригада была реорганизована в Дивизию подводных лодок Балтийского Флота, и "Миногу" зачислили в состав 4-го дивизиона вместе с лодками "Макрель" и "Окунь", а "Акулу" перевели в 3-й дивизион, где находились четыре лодки типа "Кайман".

Малые лодки (4-й и 5-й дивизионы) базировались в порту Мариенхамн на Або-Аландском архипелаге при входе в Ботнический залив. В период первой мировой войны "Минога" несла боевую службу на позициях перед Центральной минно-артиллерийской позицией (чуть западнее линии Ревель-Гельсингфорс) и в Ботническом заливе. При обороне Виндавы в июле 1915 г. "Минога" была развернута вместе с "Макрелью" и "Крокодилом" у курляндского побережья. В августе 1915 г. вместе с "Макрелью" и "Драконом" "Минога" препятствовала прорыву германского флота через Ирбенский пролив в Рижский залив.

При очередном ремонте зимой 1914-1915 гг. в кормовой части "Миноги" установили 37-мм орудие. Осенью 1917 г. вместе с четырьмя другими лодками типа "Касатка" "Минога" была направлена на капитальный ремонт в Петроград, но события Октябрьской революции 1917 г. отодвинули ремонт на неопределенный срок, а затем в соответствии с приказом Морского генерального штаба от 31 января 1918 г. их сдали в порт на хранение. Летом 1918 г., когда в России уже полыхала гражданская война, потребовалось срочно усилить Каспийскую военную флотилию для борьбы с интервентами и белогвардейцами. "Миногу", "Окуня", "Макрель" и "Касатку" срочно отремонтировали и на железнодорожных транспортерах отправили под Саратов, где спустили на воду, а затем по Волге отбуксировали на Каспийское море.

10 ноября 1918 г. "Минога", "Окунь", "Макрель" и "Касатку" зачислили в состав Астраханско-Каспийской военной флотилии. Ответственным за их ремонт, подготовку транспортеров и доставку в Саратов (ж.д. станция Увек, близ Саратова) был К.Ф. Терлицкий, тот самый Терлицкий, который в 1913 г. спасал А.Н. Гарсоева и экипаж "Миноги" в Либаве. 21 мая "Минога" под командованием военмора Ю.В. Пуарэ во время боя с английскими кораблями у форта Александровский вторично оказалась на грани гибели. Намотав на винт стальной трос, она лишилась хода и стала хорошей мишенью для интервентов. Рулевой-сигнальщик В.Я. Исаев в холодной воде сумел освободить винт, что спасло "Миногу" от расстрела английскими кораблями. За свой подвиг краснофлотец Исаев был награжден орденом Боевого Красного Знамени.

По окончании боевых действий на Каспийском море "Миногу" сдали на хранение в астраханский военный порт, а затем 21 ноября 1925 г. на слом. Так закончилась 16-летняя служба подводной лодки "Минога" в составе отечественного флота.

ПОДВОДНАЯ ЛОДКА "АКУЛА"

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

К моменту появления на свет проекта первой отечественной большой подводной лодки водоизмещением 380 т (затем 360 т) необходимость иметь в составе флота такие лодки уже ни у кого не вызывала сомнений, наоборот, все громче раздавались призывы как можно быстрее приступить к их постройке, что вызывало, как помнит читатель, не совсем продуманный заказ лодок типа "Кайман".

Впервые рассмотрение отечественного проекта большой подводной лодки водоизмещением 380 т состоялось на заседании Кораблестроительного и Минного отделов МТК 25 апреля 1905 г., где инспектор кораблестроения МТК помощник старшего судостроителя Н.В. Долгоруков доложил присутствовавшим, что проект лодки в 380 т водоизмещения, составленный помощником судостроителя И.Г. Бубновым совместно с капитаном 2 ранга М.Н. Беклемишевым, "представляет собой "ряд усовершенствований" уже существующих подводных лодок "Дельфин" и "Касатка" (в рассматриваемый период корабельные инженеры, окончившие Морское инженерное училище Николая I в Кронштадте, еще не имели офицерских воинских званий, поэтому в данном случае "старший помощник судостроителя" следует рассматривать как воинское звание, а "инспектор судостроения" — как занимаемую должность).

При этом, сравнивая "Дельфин" и "Касатку" с будущей "Акулой", он не совершал ошибки, так как "веревочка" "Дельфин" - "Касатка" - "Минога" - "Акула" - "Морж" - "Барс" только начала виться и "Минога", следующая за "Касаткой", существовала лишь в проекте. Этот ряд "усовершенствований", как видно из доклада, заключался в следующем:

- в придании лодке больших главных размерений, достижения лучших мореходных качеств и большой скорости хода в надводном плавании до 18 узлов;

- в увеличении района надводного плавания до 1800 миль при 17 узлах и 5000 миль при 9,5 узлах хода и района подводного плавания до 4 часов при наибольшей скорости 8 узлов и 12 часов при 5 узлах;

- в применении двухвинтового двигателя, как это теперь принято делать за границей;

- в устранении или, по крайней мере, уменьшении одной из причин неравномерного погружения лодки носом или кормой при ее переходе из надводного плавания в подводное устройством средней рубки вместо носовой;

- в обеспечении лучших мореходных качеств лодки при противном и попутном волнении, благодаря устройству на ней полубака и полуюта;

- в улучшении устройства жилых помещений как для офицеров, так и для команды и в увеличении последнего помещения при надводном плавании, пользуясь для этой цели носовой и кормовой надстройками."

Из доклада Н.В. Долгорукова следовал вывод: "Все это в связи со значительными главными размерениями лодки, развитием надводных частей и общей крепостью корпуса, отвечающей давлению 10 атм., позволяет думать, что построенная лодка будет способна делать самостоятельные переходы в несколько тысяч миль, не считаясь с состоянием моря, постройка такой лодки у нас, в России, своими средствами является желательной в видах самостоятельного развития, постройки и совершенствования судов подводного плавания."

Как видно, первоначальный проект большой подводной лодки был далек от окончательного: водоизмещение составляло 380 т, силовая установка была двухвальная, в качестве двигателей использовались бензомоторы, а тактико-технические элементы сильно завышены.

Вторично на заседании МТК вопрос о проекте лодки в 380 т обсуждался 3 мая 1905 г. В ходе общей дискуссии по проекту было высказано опасение, что носовой минный аппарат, расположенный в нижней днищевой части корпуса, может быть легко выведен из строя при прикосновении лодки к грунту, даже при устройстве особой предохранительной ниши в днище корпуса. Поэтому было высказано мнение о перенесении минного аппарата в палубную надстройку. Для решения вопроса об оптимальном расположении минных аппаратов на лодке совещание рекомендовало запросить возможно точные сведения из Владивостока об опытах стрельбы из минных аппаратов подводных лодок корабельного инженера Бубнова". На совещании обсуждался также вопрос о заказе бензомоторов. Мнение о том, что Балтийский завод не приспособлен для составления проектов и постройки бензомоторов, поддержало большинство присутствовавших, потому признали желательным отдать постройку бензомоторов другому заводу.

После продолжительного обмена мнениями совещание пришло к окончательному решению: "Одобрить для ис-

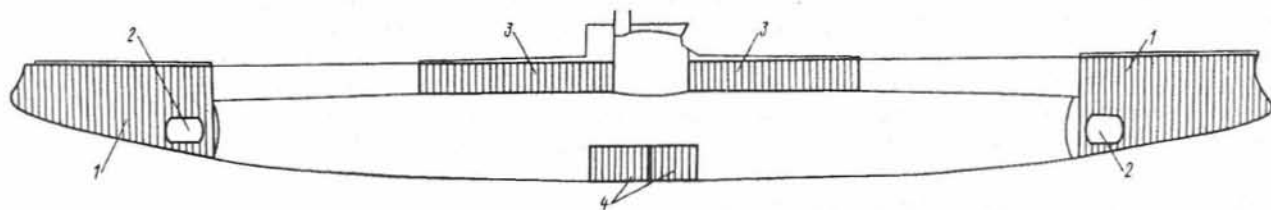


Схема расположения балластных цистерн на подводной лодке "Акула". 1911 г.
1-концевые цистерны главного балласта, 2-дифференциальные цистерны, 3-палубные цистерны для удержания лодки в позиционном положении, 4-средние цистерны.

полнения проект подводного миноносца, составленный корабельным инженером Бубновым, но с тем, чтобы для защиты руля и винтов при возможных толчках о дно или мель, было устранено возможно легкое ограждение в кормовой части. Кроме того, признать желательным, чтобы постройка корпуса производилась на Балтийском заводе, построившем прототипы предложенного проекта, но чтобы постройка механизмов для него (моторов) была поручена заводу Нобеля или другому заводу, имевшему опыт в постройке бензиновых моторов". Это решение было представлено "на благоусмотрение" управляющему Морским министерством генерал-адъютанту вице-адмиралу Ф.К. Авелану, "доживавшему" последние дни на этом посту, который 4 мая 1905 г. распорядился внести подводную лодку 380 т водоизмещением в общую программу судостроения.

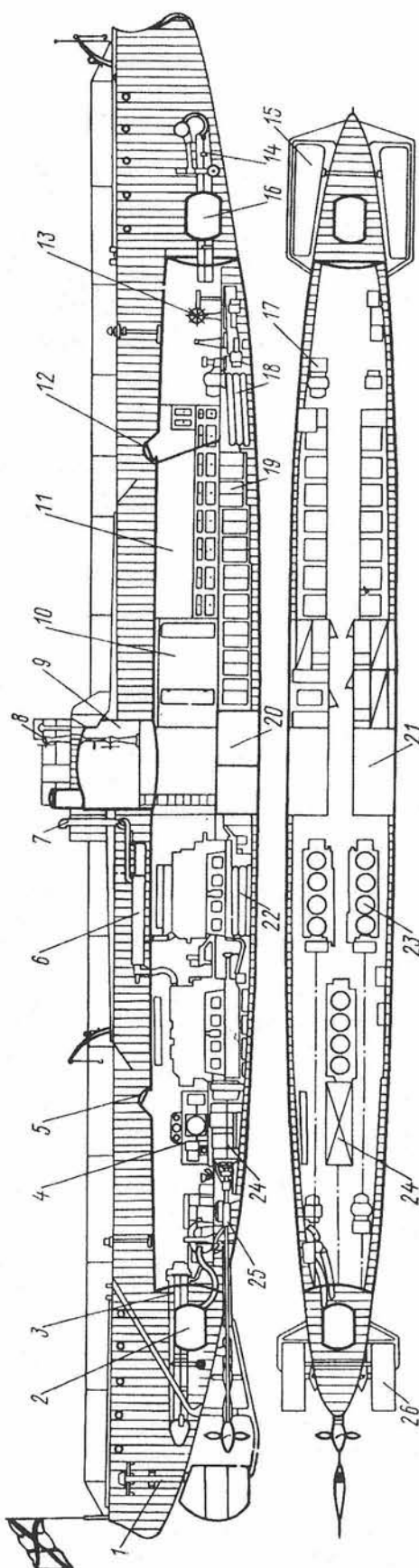
К вопросу о проекте большой подводной лодки в 380 т МТК вернулся еще раз на заседании 17 сентября 1905 г. (Журнал МТК по кораблестроению № 20 от 20 сентября 1905 г.) по инициативе самого И.Г. Бубнова, который к этому времени внес в проект принципиально важные изменения, одновременно с рассмотрением проекта малой лодки в 117 т.

Заседание обсудило докладную записку И.Г. Бубнова, в котором он, указывая на пожароопасность, предлагал бензиновые двигатели заменить двумя дизельмоторами 600 и 300 л.с., работающими на один вал. Чтобы уменьшение мощности двигателей (бензомоторы проектировались в 1200 л.с.) не повлияло на скорость, уменьшили диаметр шпангоутов на 1 фут и водоизмещение до 360 т, отказались от деревянной обшивки корпуса, которая значилась в проекте. Кроме того, И.Г. Бубнов предлагал заменить шесть аппаратов Джевецкого и один трубчатый на четыре трубчатых аппарата при четырех запасных торпедах, а также несколько изменить систему погружения лодки.

Заседание одобрило предложенные И.Г. Бубновым в докладной записке изменения проекта "подводного миноносца", теперь уже в 360 т, что было зафиксировано в Журнале МТК по кораблестроению № 20 от 20 сентября 1905 г. На основании записи в этом журнале и по приказанию морского министра вице-адмирала А.А. Бирилева Отдел сооружений ГУКиС 9 февраля выдал Балтийскому заводу наряд на постройку подводных лодок в 117 и 360 т по проекту И.Г. Бубнова.

Но на этом внесение изменений в проект большой лодки в 360 т не закончилось. 19 августа 1906 г. И.Г. Бубнов подал рапорт за № 597 на имя главного инспектора кораблестроения, в котором докладывал:

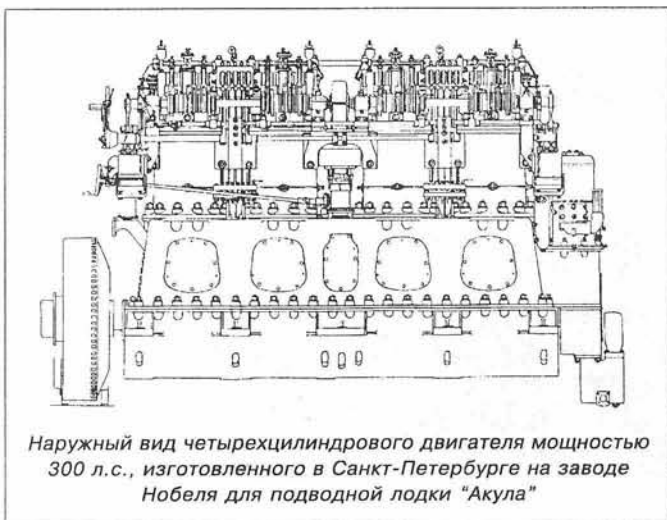
"При разработке детальных чертежей дизельмоторов выяснилось, что установка двух моторов на один вал вызывает следующие неудобства:



Подводная лодка "Акула". 1911 г.

(Продольный разрез с указанием внутреннего расположения)

1 - баллер вертикального руля, 2 - кормовая дифферентная цистерна, 3 - кормовые торпедные аппараты, 4 - главная электростанция, 5 - кормовой торпедопогрузочный люк, 6 - газовойхлупной коллектор, 7 - шахта газоотвода, 8 - штурвал вертикального руля, 9 - боевая рубка, 10 - помещение офицеров, 11 - носовое отделение, 12 - носовой торпедопогрузочный люк, 13 - штурвал носовых горизонтальных рулей, 14 - носовые торпедные аппараты, 15 - носовые горизонтальные рули, 16 - носовая дифферентная цистерна, 17 - трюмная помпа, 18 - воздухохранители для продувания балластных цистерн, 19 - аккумуляторные батареи, 20 - средние балластные цистерны, 21 - топливные цистерны, 22 - воздухохранители для пуска дизелей и торпедной стрельбы, 23 - двигатель Дизеля, 24 - гребной электродвигатель, 25 - упорный подшипник, 26 - кормовые горизонтальные рули.



по-видимому, обратился к первоначальному проекту "Касатки", силовая установка которой тоже была трехвальной, и учел недостатки одновальной на "Миноге".

Энергетическая установка "Акулы" включала в себя три дизельмотора по 300 л.с. и один гребной электродвигатель также мощностью 300 л.с. На средней линии гребного вала были установлены дизельмотор и электродвигатель, а также две муфты — фрикционная между дизельмотором и электродвигателем и кулачковая между электродвигателем и гребным валом. При подводном ходе дизельмотор отключался от электродвигателя, который, питаясь от аккумуляторной батареи, работал на средний гребной вал посредством сообщенной кулачковой муфты. При зарядке аккумуляторной батареи, когда лодка находится в надводном положении, кулачковая муфта разобщалась и отключала электродвигатель от гребного вала, а средний дизельмотор с помощью фрикционной муфты подсоединялся к электродвигателю. При этом электродвигатель работал в режиме электрогенератора ("динамо"), и установка в целом превращалась в дизельэлектрогенератор ("дизельдинамо"). Таким образом, лодка, двигаясь в надводном положении под бортовыми дизельмоторами (2х300 л.с.), имела возможность одновременно заряжать аккумуляторную батарею.

На бортовых линиях гребного вала было установлено по одному дизельмотору с разобщительными фрикционными муфтами. При ходе лодки под одним средним дизельмотором или электродвигателем последние разобщались. При полном надводном ходе работали все три дизельмотора одновременно, и все четыре муфты были сообщены, а ротор электродвигателя вращался вхолостую.

Дизельмоторы мощностью 300 л.с. имели реверсионное устройство, позволявшее, в отличие от "Миноги", переходить с переднего на задний ход под нагрузкой, т.е. без разобщения фрикционных муфт, но командиры лодок при маневрировании (отход от пирса и швартовка) предпочитали по привычке пользоваться электродвижением, так как это давало возможность плавно и быстро изменять число оборотов гребного винта. Дизельмотор мощностью 300 л.с., впервые разработанный заводом "Людвиг Нобель" для "Акулы", был четырехцилиндровым, четырехтактным, реверсивным, с воздушным распылением топлива. Диаметр цилиндров составлял — 330 мм, ход поршня — 380 мм, расход топлива при полной мощности — 190 г. на 1 л.с./час. Главные механизмы (дизельмоторы и электродвигатели)

размещались в машинном отделении, которое находилось внутри прочного корпуса.

Набор прочного корпуса был рассчитан на глубину погружения 45 м и образовывался из концентрических стальных шпангоутов коробчатой конструкции (120х55х6,5х9 мм) с длиной шпации 305 мм. К шпангоутам приклепывались листы наружной обшивки из никелевой стали толщиной 12 мм. Снизу дополнительно к обшивке приклепывался килевой лист той же толщины, но утончающийся к носу и корме до 7 мм. Концевые сферические переборки (30 и 155 шп.) толщиной 12 мм отделяли прочный корпус от легких оконечностей, которые набирались из уголкового шпангоута (80х40х6 мм) с длиной шпации 305 мм и с обшивкой толщиной 4,5 мм.

Боевая рубка (86-97 шп.), рассчитанная на предельную глубину погружения, была склепана из маломагнитной стали толщиной 12 мм. Для улучшения мореходности сверху прочного корпуса непосредственно над боевой рубкой была устроена легкая надстройка. Пиллерсы и бимсы этой надстройки собирались из угловой стали (45х30х4 мм) и закрывались обшивкой из стали толщиной 3 мм.

Носовая цистерна главного балласта (29,1 т) занимала всю носовую оконечность до сферической переборки. При погружении она заполнялась водой посредством центробежной помпы через клинкет диаметром 280 мм, который находился на левом борту. Откачка воды при всплытии производилась через клинкет левого борта диаметром 157 мм. Через носовую цистерну проходили трубы торпедных аппаратов левого и правого бортов, а также трубы для хранения запасных торпед. Внутри цистерны находились балер носовых горизонтальных рулей и носовая дифференциальная цистерна (1,3 т), которая была выполнена в виде прочного цилиндра со сферическими днищами.

Кормовые балластная (26,1 т) и дифференциальная (1,2 т) цистерны имели аналогичное устройство и отличались только вместимостью. Для осмотра внутренностей цистерн и механизмов, размещенных в них, в сферических переборках в носу и корме были предусмотрены водонепроницаемые двери. Так как в цистернах главного балласта (носовой и кормовой) в соответствии с проектом предусматривалось размещение личного состава во время надводного плавания, то в них были устроены также иллюминаторы. Но идея размещения личного состава в помещениях, которые в любую минуту могут быть затоплены, особенно при срочном погружении лодки, не получила дальнейшего развития.

В средней части прочного корпуса, внизу под боевой рубкой (85-99 шп.), размещались две цистерны — средняя и уравнительная по 6,4 т каждая. Как и на "Миноге", средняя использовалась для срочного погружения и всплытия, а уравнительная (кормовая) выполняла свои функции в соответствии со своим названием. Каждая из этих двух цистерн имела индивидуальный кингстон для заполнения водой.

В носу и в корме от боевой рубки, в палубной надстройке размещались две палубные цистерны (по 18 т каждая), которые заполнялись самотеком через шпигаты при открытых клапанах вентиляции. Приводы управления клапанами вентиляции средней, уравнительной и палубной цистерн были выведены в боевую рубку. При переходе из надводного положения в подводное, как уже отмечалось, лодка принимала около 100 т водяного балласта. При всплытии дифференциальные, средняя и уравнительная цистерны продувались сжатым воздухом, а водяной балласт из концевых цистерн откачивался двумя центробежными помпами, кото-

рые имели реверсивное устройство. Эти помпы (системы "Мажино", обладали производительностью от 10 до 362 т/ч в зависимости от глубины погружения) и были установлены в носовой и кормовой частях лодки. Уравнительная балластная цистерна была снабжена ручной помпой. В общем система погружения (всплытия) "Акулы" обладала достаточной надежностью, но к моменту ее вступления в строй время погружения (3 мин.) было уже недопустимо велико.

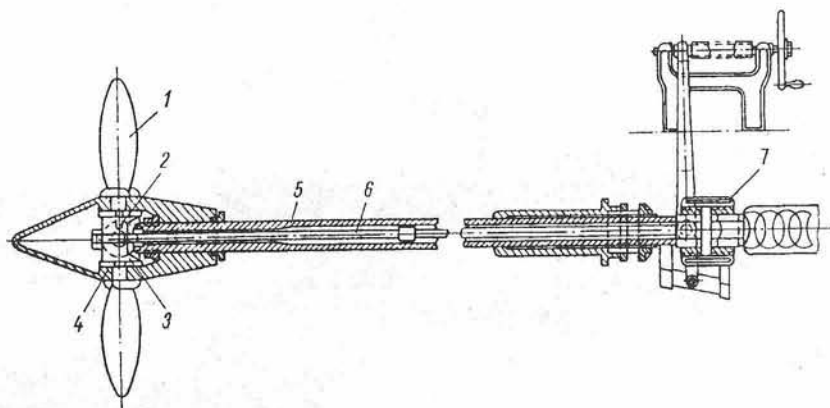
Аккумуляторная батарея размещалась в нижней части носового отделения лодки (30-74 шп.) Она состояла из 126 элементов системы "Мэто" и обладала емкостью 5050 ампер-часов (А-ч). Сверху батарея закрывалась деревянным настилом, который служил палубой носового отделения лодки. В носовой части трюма, перед аккумуляторной батареей размещалось 15 воздухохранителей со сжатым воздухом, три из которых предназначались для пневматической стрельбы из носовых торпедных аппаратов.

На деревянном настиле над аккумуляторной ямой были установлены металлические рундуки для личных вещей команды, их верхние крышки являлись местом отдыха свободных от вахты членов экипажа. Здесь же на деревянном настиле по правому борту размещался небольшой камбуз с электрической плитой и рефрижератором, а по левому — умывальник, трюмный насос и электрокомпрессор.

В средней части лодки, несколько в нос от боевой рубки (71-87 шп.), размещались офицерские помещения: три крохотных каюты и кают-компания. Внизу, под палубой офицерских помещений, находились цистерны пресной воды. Кормовой переборкой офицерских помещений служили стенки двух топливных цистерн, расположенных по бортам (87-97 шп.) с проходом между ними в боевую рубку. Общая емкость двух цистерн составляла 17 т, причем израсходованное топливо замещалось забортной водой.

В боевой рубке стояли два перископа, штурвал вертикального руля, компас для управления лодкой в подводном положении. Для управления лодкой при надводном плавании в ограждении рубки также имелся штурвал вертикального руля и нактоуз для переносного компаса.

Всю кормовую часть лодки от боевой рубки до кормовой сферической переборки занимало машинное отделение, где размещалась энергетическая установка, подробно описанная выше. Выхлопные газы от дизельмоторов поступали в глушители, расположенные в кормовой палубной ци-



Подводная лодка "Акула". 1911 г.
(Схема винта регулируемого шага)
1-поворотная лопасть винта, 2-кривошипный палец косяка лопасти, 3-ползун,двигающий кривошипные пальцы, в связи с чем происходит разворот лопастей, 4-полая ступица, 5-полый гребной вал, 6-штанга, передающая поступательное движение ползуну, 7-муфта.

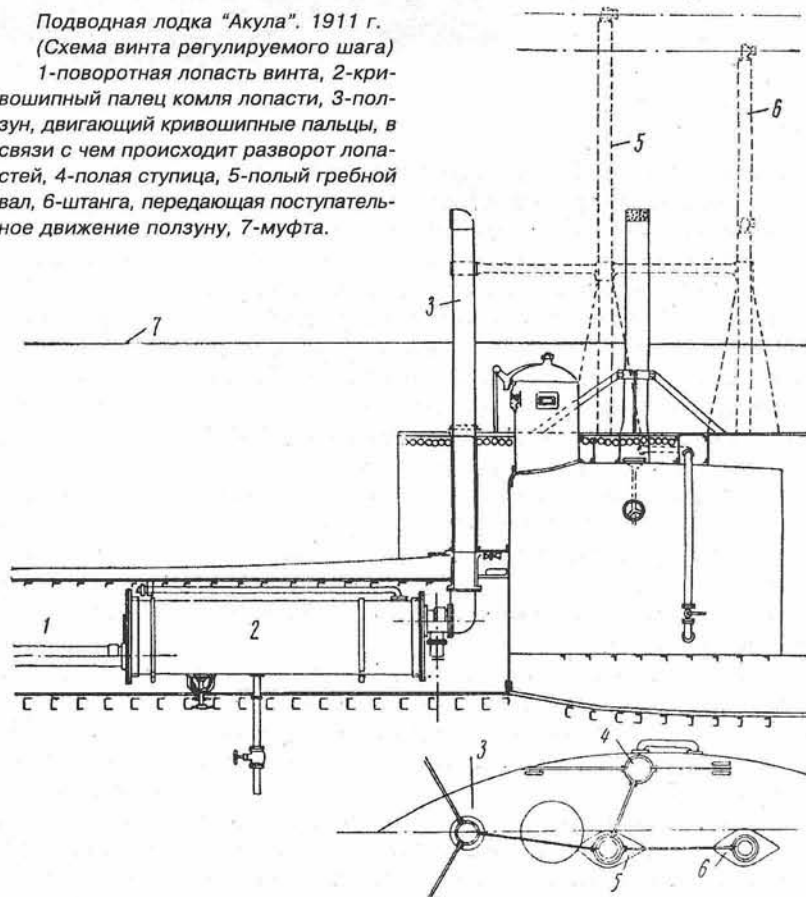
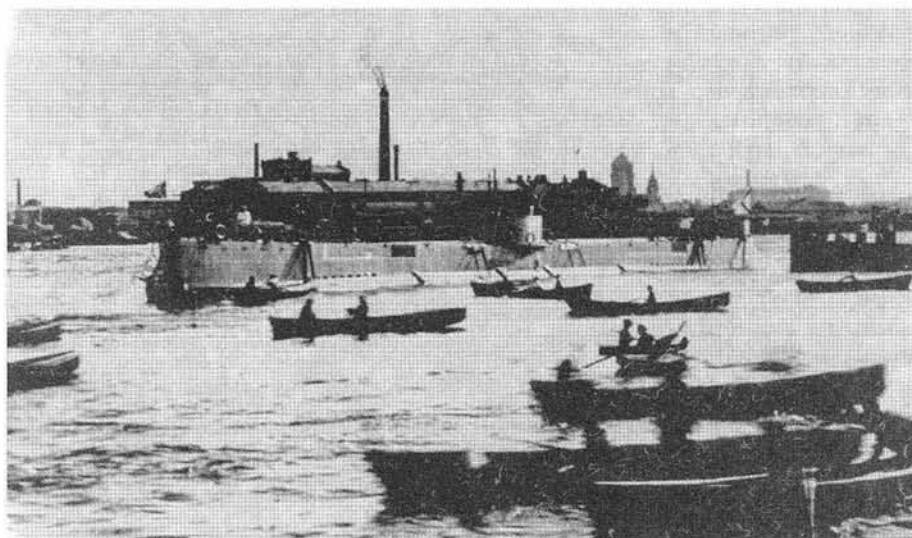


Схема расположения приспособлений для работы дизелей на перископной глубине.
1-газоотвод дизеля, 2-глушитель, 3-газовыхлопная труба, 4-шахта подачи воздуха, 5-командирский перископ, 6-зенитный перископ, 7-поверхность воды.

стерне, откуда они отводились в общую газоотводную трубу, расположенную в кормовой части кожуха рубки. Кроме дизелей с их вспомогательными механизмами и гребного электродвигателя, в машинном отделении размещались водяная станция, электропомпа и воздухохранители. Последние были установлены по бортам машинного отделения и в трюме. Одна группа из четырех воздухохранителей содержала запас сжатого воздуха, другая, также из четырех воздухохранителей, служила для пуска дизельмоторов и распыления топлива в форсунках. За средним дизелем, над



Подводная лодка "Акула" после спуска на воду. 22 августа 1909 г.

гребным электродвигателем, располагалась главная электростанция. Масляные цистерны находились под бортовыми дизельмоторами (по пять с каждого борта) и по бортам у среднего дизеля (по две с каждого борта).

В кормовой части машинного отделения были установлены два трубчатых торпедных аппарата и трубы для хранения двух запасных торпед. Трубы торпедных аппаратов проходили через кормовую цистерну главного балласта. Для погрузки торпед имелся специальный люк, расположенный вверху посередине машинного отделения. Такой же люк находился и в носовом отделении лодки.

В кормовой части лодки, кроме перечисленного выше, также находились: электродвигатель привода кормового шпиля, электрокомпрессор, умывальник, галюн и четыре койки для команды.

Якорное устройство "Акулы" состояло из надводного якоря Холла массой 0,5 т с якорь-цепью длиной 50 сажен и двух грибовидных подводных якорей, установленных в оконечностях лодки с тросовым канатом той же длины. Подводные якоря позволяли лодке удерживаться на месте в перископном положении, когда она несла боевое дежурство, находясь на позиции.

Несмотря на то, что в "Спецификации подводной лодки в 360 т" ("Акулы") было указано: "Вооружение состоит из четырех минных аппаратов, расположенных по 2 в носу и 4 в корме, для 45-см мин образца 1904 г. и восьми мин к ним (4 в аппаратах и 4 запасных)", по предложению Морского генерального штаба, на лодке установили еще четыре минных (торпедных) аппарата Джевецкого, точнее Джевецкого-Подгорного. Они размещались в специальных нишах палубной надстройки выше ватерлинии в носовой и кормовой частях, по два с каждого борта. Такие же аппараты с аналогичным расположением были затем установлены на лодках типа "Барс", но из-за присущих им серьезных недостатков их пришлось снять, а ниши заделать.

ПОСТРОЙКА И ИСПЫТАНИЯ

Процесс постройки подводной лодки "Минога" и ее прототипа "Акулы" во многом аналогичен. Эта аналогия не случайна и объясняется тем, что обе лодки Морское министерство решило считать опытными, и в связи с этим Балтийскому заводу была предоставлена определенная

свобода действий в отступлении от утвержденных чертежей проекта, правда, в пределах технических условий и спецификации, а также в сроках сдачи флоту. Кроме того, задержка разработки и поставки дизельмоторов немало затянула постройку как одной, так и другой лодки.

Хотя технические условия и спецификация "Акулы" были утверждены 7 декабря 1906 г., окончательное оформление условий заказа Балтийскому заводу последовало только в конце декабря. Это и позволило заводу уже 29 декабря 1906 г. выдать заказ (№ 406/60) Южно-русскому Днепропетровскому заводу на поставку судостроительной стали для постройки "Акулы". Первая партия стали общей массой 25 т поступила на стапель, где строилась "Акула", 30 марта 1907 г., поэтому началом фактической постройки

лодки вполне можно считать именно эту дату. Балтийскому заводу пришлось начать постройку на "свой страх и риск", не зная точно ни габаритов, ни массы дизельмоторов.

Несмотря на отсутствие бюрократической волокиты при рассмотрении отступлений от чертежей проекта, работы по постройке "Акулы" "продвигались медленно из-за отсутствия двигателей. Они были предъявлены заводом "Людвиг Нобель" лишь в марте 1909 г., т.е. с опозданием почти в год. Дизельмоторы и аккумуляторная батарея, вновь изготовленная фирмой "Мэто" взамен сгоревшей 21 марта 1908 г. на складе Балтийского завода, были установлены на лодке в течение лета 1909 г. Дизельмоторы устанавливались под руководством старшего мастера Г.Э. Руге и под личным наблюдением самого И.Г. Бубнова и его брата Г.Г. Бубнова, инженера-технолога Отдела подводного плавания Балтийского завода.

Спуск "Акулы" состоялся 22 августа 1909 г. Поскольку лодка была спущена в высокой степени готовности, достроечные работы на плаву длились недолго. Уже в начале октября того же года "Акула" под командованием старшего лейтенанта С.В. Власьева вышла в Бьерке-Зунд (Выборгский залив) для проведения предварительных заводских испытаний. С.Н. Власьев был одним из заметных командиров подводных лодок на Балтике. Он составил подробное техническое описание "Акулы", которое было издано Балтийским заводом (книга и атлас). Первую мировую войну Власьев встретил на ходовом мостике своей лодки. Во время войны он стал инициатором разработки тактики группового применения подводных лодок.

Испытания сразу же выявили необходимость замены гребного электродвигателя более мощным (300 л.с. вместо установленного 225 л.с.) и гребных винтов (на винты более высоким коэффициентом полезного действия), а также установки волнорезов у трубчатых торпедных аппаратов для обеспечения лучшей обтекаемости. Все перечисленные работы выполнил Балтийский завод в течение зимы 1909-1910 гг. во время докования "Акулы" в Кронштадте.

Повторные заводские испытания, начавшиеся в июле 1910 г., показали полную непригодность новых винтов, приобретенных у фирмы Цизе. Скорость, достигнутая в надвод-

ном положении с новыми винтами, не превышала 8,6 узла, поэтому приняли решение пока оставить старые гребные винты. Они были вновь установлены в плавучем доке Кронштадтского военного порта, и с ними "Акула" продолжила заводские испытания. 22 августа 1910 г. лодка вернулась к Балтийскому заводу, где для нее подготовили другие гребные винты, которые установили 30 сентября того же года. 4 октября 1910 г. "Акула" завершила заводские испытания с этими винтами в Бьерке-Зунде, не достигнув заданной скорости. Не считая этого "наболевшего недостатка", она фактически была готова к проведению прямо-сдаточных испытаний. Но по причине наступления ранних морозов и малых глубин близ Кронштадта (для погружения на рабочую глубину 45 м) главный инспектор минного дела, он же начальник Минного отдела МТК, контр-адмирал В.А. Лиле приказал отложить прямо-сдаточные испытания до перехода "Акулы" в Ревель.

После непродолжительной стоянки у стенки Балтийского завода, 20 октября 1910 г. "Акула" вышла из Петербурга в Ревель. Следуя Морским каналом, она наткнулась на затопленную баржу и, перескочив через нее, повредила себе правый винт и ограждение среднего, что затруднило действие вертикального руля. Кроме того, на переходе в Ревель в левом дизельном двигателе перегрелся и вышел из строя мотылевой подшипник, поэтому оставшийся путь пришлось преодолевать под одним средним дизельным двигателем.

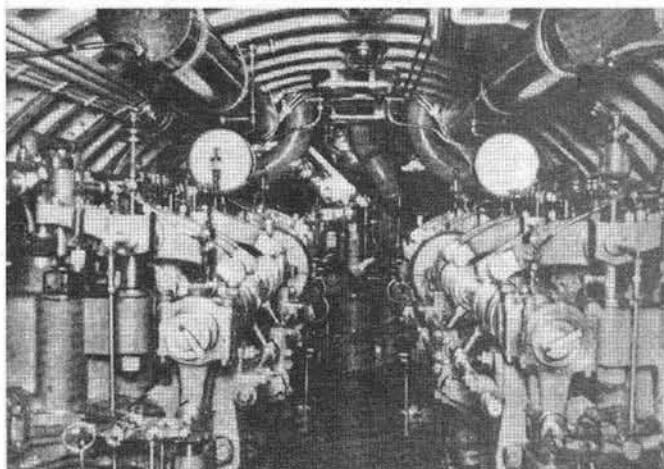
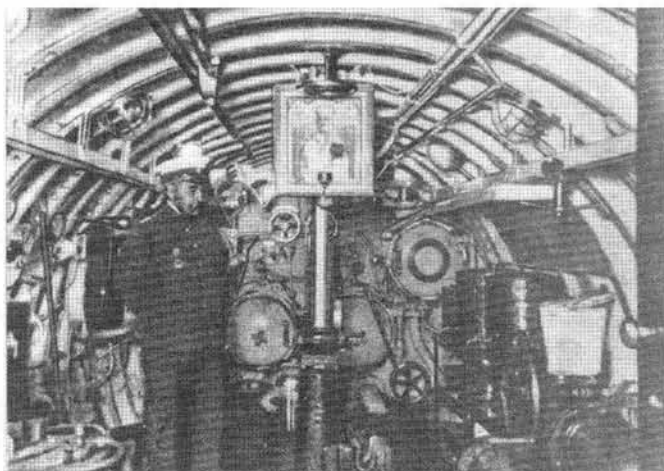
Переход осуществлялся при штормовом попутном ветре и волнении. В этих условиях "Акула" проявила себя как весьма валкое судно. Размахи качки достигали предельных размеров, в результате чего электролит выливался из аккумуляторов. Несмотря на штормовую погоду и полученные повреждения, "Акуле" все же удалось дойти до Ревеля, но прямо-сдаточные испытания пришлось перенести на весну следующего 1911 г.

Зимой 1910-1911 г. в судоремонтных мастерских Ревельского военного порта Петра Великого приобрели и отремонтировали дизельные двигатели, дополнительно установили систему парового отопления, улучшили вентиляцию носового отделения, более надежно укрепили оба перископа. Одновременно при стоянке в порту были проведены измерения остойчивости, испытание носового и кормового торпедопогрузочных устройств с фактической погрузкой торпед с отдельными боевыми зарядными отделениями, системы вентиляции и компрессоров.

За это время Балтийский завод изготовил еще один комплект гребных винтов (третий по счету) для "Акулы". На этот раз их установили в плавучем доке Ревельского порта.

Бесконечная смена гребных винтов преследовала цель хотя бы немного повысить скорость лодки за счет улучшения коэффициента полезного действия и приблизить ее, насколько это возможно, к заявленной в проекте. Надо сказать, что ни одна из лодок И.Г. Бубнова не показывала на ходовых испытаниях заявленной автором проекта скорости хода — ни надводной, ни подводной. Как можно предположить, причина этого явления кроется, во-первых, в том, что пересчет результатов модельных испытаний, полученных в Опытном бассейне Морского ведомства, на натуре был недостаточно точен и, во-вторых, что И.Г. Бубнов сознательно завышал заявленную скорость, чтобы придать большую привлекательность своему проекту.

Итак, 15 марта 1911 г. "Акула" вышла на приемные испытания с комиссией на борту, состоящей из офицеров-подводников, представителем которых был начальник Бри-



Вид на носовые торпедные аппараты (вверху) и дизельный отсек подводной лодки "Акула"

гады подводных лодок Балтийского моря капитан 1 ранга П.П. Левицкий. Сменивший в свое время Э.Н. Шенсновича на должности начальника Учебного отряда подводного плавания и вскоре произведенный в контр-адмиралы, П.П. Левицкий считался опытным подводником, и можно было ожидать, что прямо-сдаточные испытания в полной мере выявят все положительные и отрицательные качества новой лодки.

На первом этапе испытаний (18, 21, 23 и 25 апреля) была повторно определена остойчивость, диаметр циркуляции, емкость аккумуляторной батареи, а также скорость хода под электродвигателем, которая проверялась одновременно с замером емкости аккумуляторной батареи. Однако испытания пришлось неожиданно прервать из-за поломки рамы фундамента левого дизельного двигателя. Оказалось, что при запуске двигателя в его цилиндры через газовыхлопную трубу и глушитель попала забортная вода. Произшедший в результате этого гидроудар расколол чугунную раму фундамента дизельного двигателя. Несмотря на аварию, комиссия опробовала действие торпедных аппаратов выпуском торпед, а затем лодка ушла на Балтийский завод для ремонта.

После ремонта и возвращения в Ревель прямо-сдаточные испытания продолжили (второй этап), и длились они в течение всего лета 1911 г. Второй этап испытаний включал в себя погружение лодки на рабочую глубину и замер скорости хода при различных режимах работы энергетической установки в надводном и подводном положениях. Акт прямо-сдаточных испытаний подписали 14 сентября 1911 г.



“Акула” возвращается в базу

Документы по испытаниям и приему лодки в казну были представлены в Минный отдел МТК при рапортах П.П. Левицкого № 29 от 26 апреля 1911 г. и № 81 от 14 апреля 1911 г.

Минный отдел МТК на заседании 26 октября 1911 г. рассмотрел документы, представленные приемной комиссией, и ее выводы о боевых качествах новой лодки. Эти выводы в основном сводились к следующему:

1. Поворотливость и управляемость лодки, проверившиеся на испытаниях 18, 21, 23 25 апреля 1911 г., были признаны соответственно “достаточной” и “удовлетворительной”.

2. При характеристике мореходных качеств было отмечено, что лодка хорошо выдерживает плавание на зыби, всплывая на волну достаточно легко, и редко принимает брызги на мостик, идя против волны в свежую погоду. Но при попутной волне получает слишком большие боковые размахи. Как видно из актов испытаний, проведенных 15, 16, и 17 апреля, “Акула” имеет надводную остойчивость (метacentрическую высоту) 7,5 дюймов (19,05 см), которая для этой лодки слишком мала.

3. Обитаемость лодки вполне удовлетворительна, но нуждается в большой чистоте воздуха, так как при зарядке аккумуляторной батареи, а также при осмотре аккумуляторов во время плавания при закрытых люках отсутствие достаточной вентиляции батареи “сказывается порчей воздуха от газов, выделяемых аккумуляторами”.

4. Быстрота погружения лодки вполне удовлетворяет современным техническим требованиям”. Лодка может погружаться из походного (надводного) в боевое (подводное) в течение времени менее 5 минут, и погружение ее на значительном волнении (до 6 баллов) не представляет затруднений (здесь члены приемной комиссии, присутствовавшие на заседании сотрудники Минного отдела заблуждались, так как уже в 1911 г. иностранные подводные лодки имели время погружения 1-2 минуты).

5. Расход топлива составляет 190 г на 1 л.с./час, машинного и цилиндрического масла соответственно — 75 г и 15 на 1 л.с./час. При этом обращено внимание на нерациональность и малую емкость цистерн для масла, вследствие чего лодка не может использовать весь район плавания, обеспеченный запасом топлива.

6. Прочность лодки при погружении на глубину определялась степенью обжатия корпуса, измеряемой с помощью специального прибора (тензометра), помещенного в носовом аккумуляторном отделении. Наибольшая глубина, на которую погружалась лодка по носовому глубиномеру, составляла 142 фута (43,3 м), а кормовому — 143 фута (43,6 м). Остаточных деформаций при всплытии обнаружено не было, поэтому комиссия сочла прочность корпуса вполне достаточной.

7. Для перемены хода с полного переднего на полный задний и наоборот при действии бортовых дизельмоторов требуется 20 сек., при этом лодка

с момента дачи полного обратного хода останавливается через 1 минуту. Время перехода с движения под дизельмоторами на электродвигатель составляет 7 сек.

8. Запас плавучести, считая 16 т плавучести палубных цистерн, заполняемых самотеком, составляет 26%.

9. Все носовые и кормовые трубчатые торпедные аппараты Джевецкого исправны, действуют вполне удовлетворительно и подлежат приему в казну.

10. Скорость подъема перископов составляет 20 сек, опускания 15 сек.

Далее следовали главные результаты испытаний, и заключительное мнение комиссии:

“Сравнивая полученные при испытаниях элементы лодки “Акула” с элементами, требующимися по спецификации и техническим условиям, видно, что лодка совершенно не удовлетворяет главнейшим заданиям, а именно:

— скорость подводного хода получилась 6,5 узла, требовалось 7 узлов;

— скорость надводного хода получилась 11,5 узла, требовалось 16 узлов;

— район подводного плавания получился 13 миль, требовалось не менее 21 мили;

— район надводного плавания не испытывался, но требовалось 1000 миль 16-узловым ходом, что лодкой не может быть выполнено.

Комиссия, производившая приемные испытания подводной лодки “Акула”, полагает лодку подлежащей приему в казну”.

Таким образом, минный отдел был поставлен перед совершившимся фактом невыполнения проектных заданий и невозможностью что-либо изменить, поэтому присутствовавшие на заседании сотрудники отдела вынуждены были согласиться с выводами приемной комиссии, сформулировав свое решение в следующей форме:

“Морской технический комитет, принимая во внимание, что подводная лодка “Акула” строилась на казенном



Подводники Балтики. 1914-1915 гг.

Балтийском судостроительном заводе, положил представить на благоусмотрение товарища морского министра, что Комитет, не ожидая дальнейших улучшений лодки "Акула", ввиду полной невозможности увеличить скорость лодки до нормы, указанной в технических заданиях и спецификации, считает себя вынужденным принять лодку в казну и зачислить ее в состав действующего флота". Слова "считает себя вынужденным" были написаны красными чернилами сверху зачеркнутого "полагает возможным".

Балтийский завод был казенным, т.е. государственным предприятием, и подчинялся так же, как Морской технический комитет, Морскому министерству, поэтому оно являлось одновременно и заказчиком, и исполнителем (строителем). В этих условиях никакого другого решения, естественно, принято быть не могло.

К этому времени в Морском министерстве произошли большие изменения — морским министром был назначен вице-адмирал И.К. Григорович, а товарищем морского министра — контр-адмирал М.В. Бубнов.

19 ноября 1911 г. контр-адмирал М.В. Бубнов утвердил решение, принятое минным отделом МТК, и "Акула" вступила в строй.

СЛУЖБА

В процессе службы "Акулы" был выявлен ряд недостатков, которые не отметила приемная комиссия. При погружении "Акула" нередко проваливалась, как, впрочем, и другие подводные лодки конструкции И.Г. Бубнова, и в случае небольших глубин, характерных для Балтики, ударялась кормой о грунт. От удара ограждение вертикального руля (площадью 4,2 м²) деформировалось и заклинивало среднюю

линию гребного вала. Это приводило к тому, что лодка не могла использовать электродвижение, так как гребной электродвигатель находился на среднем валу, а следовательно, лишалась хода в подводном положении. В надводном же положении приходилось идти только под бортовыми дизель-моторами.

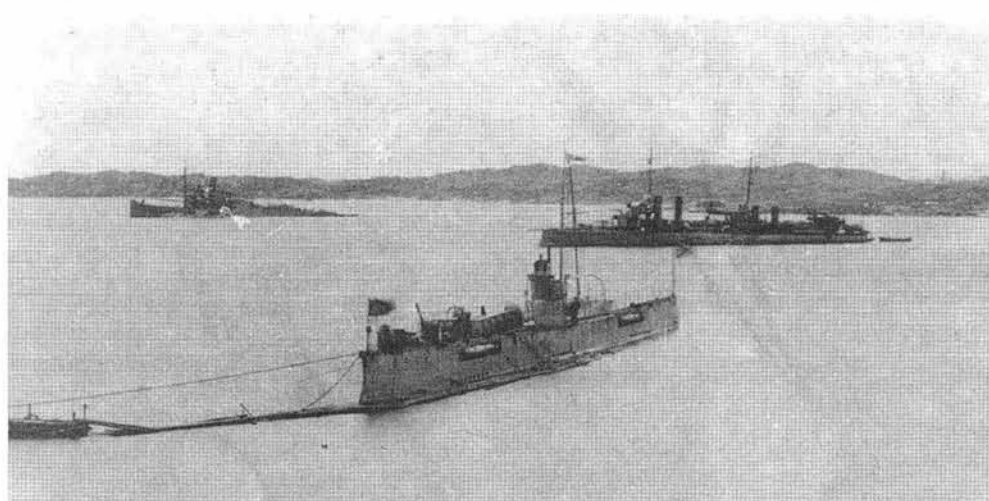
Как уже упоминалось, в подводном положении "Акула" управлялась по глубине двумя парами горизонтальных рулей площадью 7,4 м² (носовые) и 4,0 м² (кормовые), посты которых со штурвалами находились вблизи рулей в носовой и кормовой оконечностях лодки. При нахождении рулевых-горизонтальщиков на своих боевых постах (в подводном положении) становилась невозможной перезарядка носовых и кормовых торпедных аппаратов запасными торпедами.

Своеобразный выход был найден для компенсации дефицита машинного масла. Оно заливалось в бидоны, грузилось на лодку и хранилось в кормовой балластной цистерне.

На лодке из-за наличия окружающего железа плохо работали магнитные компасы, как стационарный в рубке, так и переносной на мостике. Требовалось часто измерять и уничтожать девиацию, что порой в боевых условиях было невозможно сделать.

Тем не менее, несмотря на многочисленные недостатки и недостаточно высокие тактико-технические характеристики, "Акула" стала важным этапом в развитии подводного кораблестроения и первой отечественной подводной лодкой русского флота крейсерского типа, способной действовать у берегов противника и на его морских коммуникациях.

После вступления в строй "Акула" была зачислена в 1-й дивизион Бригады подводных лодок Балтийского моря,



Подводная лодка "Акула" и миноносец "Молодецкий" в бухте Утэ. 1914 г.

где также находились "Макрель", "Окунь", т.е. лодки типа "Касатка" конструкции И.Г. Бубнова. С вступлением в строй лодок типа "Барс" бригаду переформировали в Дивизию подводных лодок Балтийского флота из пяти дивизионов. "Акула" оказалась в 3-м дивизионе вместе с четырьмя лодками типа "Кайман". Среди плавсостава офицеров-подводников было распространено мнение, что "Акула" является лучшей в своем дивизионе.

Командование германского флота считало Балтийский морской театр боевых действий второстепенным, потому все главные силы флота были сосредоточены в Северном море в составе флота Открытого моря, нацеленного против британского Гранд-Флита. Но Кильский канал позволял быстро перебрасывать корабли из "Нордзее" в "Остзее" и держать Балтийский флот в постоянном напряжении. Одновременно германское командование демонстрировало присутствие своих кораблей в Балтийском море. Наибольшую активность при этом проявляли крейсера "Магдебург" и "Аугсбург".

В начальный период войны "Акула" впервые была применена для крейсерства и поиска кораблей и судов противника в открытом море. Об одном эпизоде такого крейсерства — атаке "Акулой" крейсера "Аугсбург" — рассказывает в своей книге мой покойный друг Ю. Стволинский. Приводимый ниже отрывок из этой книги наглядно показывает, как не просто было осуществлять крейсерство и поиск противника в условиях зимней штормовой Балтики.

"4 октября 1914 г. Вечер. "Акула" в открытом море, зимняя Балтика штормит, бушует пурга. Ветер мчит плотный, словно спрессованный снег. Моментами видимость нулевая. На мостике — командир лодки капитан 2 ранга С.Н. Власьев, вахтенный начальник мичман К.Ф.

Терлецкий и рулевой унтер-офицер Иван Пастэ. Волны захлестывают лодку, но она упрямо продвигается вперед, Власьев ищет врага. Перед выходом в море командир получил в штабе сведения: замечен немецкий крейсер "Аугсбург". Заманчивая цель! Вот и идет в надводном положении "Акула", хотя в подобных условиях давно пора погрузиться. Все равно ничего не разглядишь сквозь снежную мглу, но нет, оказывается, можно! "Справа судно, 20-25 кабельтовых идет встречным курсом!" — доложил один из лучших рулевых-сигнальщиков подплава Балтики Иван Пастэ, только недавно произве-

денный за заслуги в унтер-офицеры. Не подвел он и на этот раз. "Молодец, — откликнулся командир. Вижу "Аугсбург"! Все вниз, срочное погружение!"

Терлецкий и Пастэ быстро нырнули в люк. Прежде чем последовать за ними, командир рукавицей смахнул снег с головки перископа. Но пурга усиливалась с каждой минутой. Спустившись вниз и задрав за собой люк, Власьев принялся к окуляру перископа, но ничего решительно не увидел. Снег мгновенно покрыл линзы. Лодка ослепла. Можно ли атаковать в таких условиях?!

"Что будем делать, Константин Филиппович?" — спросил командир Терлецкого и, не дождавшись ответа вахтенного начальника, сказал: "Выход один — надо снова выбираться на мостик, лодку в позиционное положение, а командовать сверху. Рулевой останется внизу. Пошли!" Зашумели насосы, "Акула" принимала воду в балластные цистерны. Долго, очень долго продолжалось погружение на лодках И.Г. Бубнова, более трех минут, поэтому командир решил привести ее в позиционное положение, когда над водой останется одна рубка. Из этого положения на полное погружение уйдет не более одной минуты. Даже если крейсер обнаружит подводную лодку, что в этих условиях весьма сомнительно, она успеет погрузиться и уйти на глубину. Откинув верхний люк, Власьев с Терлецким снова заняли свои места на крохотном мостике, львиную долю площади которого занимали тумбы двух перископов, штурвал вертикального руля и нактоуз переносного магнитного компаса.

И море, и небо снова обрушились на офицеров. Ураганный ветер гнал снег, волны яростно хлестали мостик. Его заливало в штормовую погоду и в обычном походном положении лодки, а в позиционном, когда он оказался почти вровень с поверхностью воды, практически ничего не ограничивало офицеров от ударов разбушевавшихся волн. Они выходили в атаку буквально "верхом" на лодке. Малейшая ошибка рулевого-горизонтальщика, и лодка зароется носом, а офицеров смоем за борт.

Подобное однажды произошло с подводной лодкой "Пескарь". Остановка буксира (лодку буксировали), просчет рулевых, и командир с механиком, находившиеся на мостике, нашли могилу в волнах. И Власьев, и Терлецкий хорошо помнили этот случай. Но тогда стояла июльская жара, а сейчас декабрь, мороз и пурга. Волна за волной накрывают рубку. Потоки ледяной воды падают через открытый люк в



Командир "Акулы" лейтенант Н.А. Гудим — изобретатель приспособления для работы дизелей под водой (РДП)

Тактико-технические элементы больших подводных лодок русского флота

Наименование типа подводной лодки, (количество единиц)	Наименование фирмы, место и период постройки	Водоизмещение надв. подв. тонн	Запас плавучести, %	Главные размерения, м	Число и мощность двигателей, л.с.	
					надв. хода	подв. хода
1	2	3	4	5	6	7
«Кайман» (4)	Завод «В. Крейтон К ^о » С.-Пб 1905-1911	409 480	17	41,0 3,7 4,9	2x400	2x200
«Минога» (1)	Балтийский завод С.-Пб 1906-1911	370 468	около 25	56,0 3,7 3,4	3x300	1x300

Наименование типа подводной лодки, (количество единиц)	Наименование фирмы, место и период постройки	Скорость надв. подв., т	Дальность плавания надв. подв., мили	Вооружение		Скорость погружения, мин	Рабочая глубина погружения, м
				Торпедное	Артиллерийское		
1	2	8	9	10	11	12	13
«Кайман» (4)	Завод «В. Крейтон К ^о » С.-Пб 1905-1911	8,4 7,0	600 22	6 ТА 4 трубч. 2 решет. на палубе	1 пулемет	3,5	50
«Акула» (1)	Балтийский завод С.-Пб 1906-1911	10,65 6,39	1000 28	2 ТА, трубчатых (нос)	1 47-мм (нос)	3,5	50

Примечание: 1. В таблице приведены большие подводные лодки по состоянию на 1911 г., т.е. до вступления в строй подводных лодок типа «Морж», «Нарвал», «Барс» и др. 2. В таблице не указано минное вооружение «Акулы» (4 мины заграждения), которые, возможно, стали причиной ее гибели. 3. Большие подводные лодки по существовавшей тогда классификации относились к кораблям 2 ранга, по штату они имели три офицерские должности: командир лодки, вахтенный начальник и инженер-механик.

лодку. Плохо, лодка принимает лишнюю воду и теряет плавучесть и именно в тот момент, когда она уже сбалансирована и вода в цистернах точно учтена. «Так не пойдет! Утопим лодку! Надо задраить люк!» — крикнул Власьев. «А связь с рубкой?» — прокричал в ответ Терлецкий, едва ни в самое ухо командира. Море ревело, заглушая их голоса. «Будем командовать через вентиляционную шахту. Задрайте люк!» — приказал Власьев.

Терлицкий выполнил приказ. Крейсер быстро приближался. Силуэт его то вдруг возникал, когда пурга, словно исчерпав силы, делала передышку, то снова исчезал в сплошной снежной пелене.

Атака ...! Торпеды прошли мимо. По прибытии в базу Власьев докладывал в рапорте: «Вероятные причины неудачи следующие — плохое прицеливание из-за малой видимости, меняющейся от пурги, и то, что, оставшись наверху, приходилось главное внимание уделять тому, чтобы не быть смытому перекачивающимися волнами за борт. В моменты выстрела я едва успел ухватиться за поручни». Были в рапорте и такие строки: «Считаю своим нравственным долгом отметить самоотверженную работу господ офицеров и команды лодки при плавании в столь тяжелых условиях. Считаю долгом отметить особенно полезную и самоотверженную деятельность вахтенного начальника мичмана Терлецкого, офицера выдающегося во всех отношениях и заслуживающего по своим знаниям, характеру и способностям отличия по службе» (Стволинский Ю.М. Конструкторы подводных кораблей. Документальные рассказы. Л.: Лениздат, 1984. С. 186-188.).

Вскоре после этого похода С.Н. Власьев передал командование «Акулой» капитану 2 ранга Н.А. Гудиму, а К.Ф. Терлецкий был переведен на «Барс».

В кампании 1914 г. и в начале кампании 1915 г. все силы Балтийского флота были брошены на создание надежных минных заграждений с целью не допустить прорыва гер-

манского флота в восточную часть Финского залива и на постановку мин у берегов противника для сковывания действий немецких боевых кораблей и нарушения морских коммуникаций между Германией и Швецией. Наиболее значительными по составу сил и средств, а также по площади минных постановок были минно-заградительные операции, проведенные у берегов Германии 19 ноября, 14-15 декабря 1914 г. и 14 января, 13-14 февраля 1915 г. Минные постановки осуществлялись так называемыми Отрядами особого назначения, сформированными из разнородных сил — минных заградителей, крейсеров, эскадренных миноносцев и подводных лодок. При этом последние привлекались к операции как средства обеспечения.

К первым двум миннозаградительным операциям планировались привлечь английские лодки «Е-1», «Е-2», «Е-3» и «Акулу». Развертывание сил при проведении первой операции началось 15 ноября, когда из Лапвика в назначенный район вышли «Е-1» и «Е-9». «Акула» же из-за задержки ремонта выйти в море не смогла. Командиры возвратившихся 22 ноября английских лодок доложили, что к западу от о. Борнхольм наблюдали интенсивное движение немецких транспортных судов между портами Германии и Швеции, а также регулярное сообщение морских паромов между Тре-леборгом и Засницем. «Е-9» безрезультатно атаковала торпедами германский крейсер «Газелле». Во второй миннозаградительной операции «Акула» принимала участие вместе с «Е-1» и «Е-9». Согласно плану операции, разработанному оперативным отделом штаба флота под руководством вице-адмирала Л.Б. Кербера, «Акуле» предписывалось:

«Подводная лодка «Акула» 12 декабря выходит из Утэ и, пройдя между островами Эланд и Готланд, занимает позицию в районе Хобург (южная оконечность о. Готланд) — Средняя банка — о. Эланд, а если позволит обстановка, следует до о. Бернхольм. В темное время суток «Акула» дер-



Матрос-подводник М.С.Селезнев. Погиб в 1916 г. на одной из подводных лодок Балтийского флота.

жится ближе к эландскому или готландскому берегу в зависимости от обстановки. В случае преследования противника задерживает своими атаками неприятеля и тем дает возможность русским крейсерам и заградителю "Енисей" отойти к Финскому заливу."

"Акула" должна была выйти в море 13 декабря, но ее задержала штормовая погода, и она вышла в море после того, как минная постановка была выполнена. В последующих двух миннозаградительных операциях принимали участие только английские лодки "Е-1" и "Е-9".

В кампанию 1915 г. "Акула" активно привлекалась к обороне Рижского залива. Так, из радиограммы, перехваченной 28 апреля 1915 г., стало известно о составе сил и даже набеге германских кораблей на Рижский залив. Для отражения набега были выделены четыре эскадренных миноносца и подводная лодка "Акула", направленные из Ревеля в Рижский залив. Но из-за тяжелых льдов выделенные силы смогли прибыть в назначенное место только 2 мая, когда германские корабли покинули Рижский залив. Этот набег закончился безрезультатно и только ускорил начало мероприятий русского командования по укреплению обороны Рижского залива.

"Акула" также принимала участия в отражении первой попытки прорыва германского флота в Рижский залив. 14 августа она была развернута на позиции в районе между Курляндским побережьем и о. Готланд. Из-за большой дистанции она не смогла атаковать германские корабли, превосходившие ее по скорости хода, но при этом обнаружила себя, что позволило противнику избежать встречи с ней.

С осени 1915 г. командование Балтийским флотом приступило к развертыванию подводных лодок для борьбы на морских коммуникациях противника. 28 сентября "Акула" вышла из Ревеля к назначенной позиции в район Либавы, оставленной русской армией. 7 октября, не встретив ни единого неприятельского судна, она возвратилась в Ревель.

В плане постановки минных заграждений на осень 1915 г. командование Балтийского флота большое место отводило действиям подводных лодок как непосредственных постановщиков мин. Однако в составе Балтийского флота не было минных заградителей специальной постройки, поэтому по решению командующего флотом началось оборудование минных устройств на подводных лодках "Барс", "Вепрь" и "Акула".

К осени 1915 г. на "Акуле" оборудовали устройство для транспортировки и постановки четырех мин, которые применялись на подводном минном заградителе "Краб", находившемся в составе Черноморского флота. В носовой части лодки к тому времени в период зимнего ремонта 1914-1915 гг. уже была установлена 47-мм пушка, поэтому свободной оставалась только кормовая часть. На верхней палубе позади рубки были устроены специальные гнезда для четырех мин. В походном положении они крепились бугелями, которые могли отдаваться только вручную. После освобождения от бугелей они скатывались за борт по наклонным кронштейнам, скрепленным с корпусом лодки. Практические испытания этих минных устройств,

проведенные на Ревельском рейде, дали положительные результаты. Но главный принципиальный недостаток такого способа постановки мин заключался в том, что мины могли ставиться только в надводном положении. Это лишало процесс минной постановки скрытности, фактически сводило его к постановке мин с надводного корабля.

14 ноября 1915 г. командир "Акулы" капитан 2 ранга Н.А. Гудим повел лодку в семнадцатый по счету с начала войны боевой поход. Целью похода была постановка мин в районе южнее Либавы (Барнатон-Папензее). Одновременно с "Акулой" в море вышла английская "Е-19". В ее задачу входило крейсерство в районе Либавы. На следующее утро погода резко ухудшилась, начался шторм со снегом. Последние сведения об "Акуле" были получены от русских береговых наблюдательных постов, расположенных на островах Эзель и Даго, которые видели ее вечером 14 ноября укрывшейся от шторма под берегом. Это были последние и единственные сведения о подводной лодке "Акула", не вернувшейся на свою базу в Ревеле.

Под влиянием потери "Акулы", обстоятельства гибели которой по сей день неизвестны, командование Балтийским флотом отказалось от дальнейшего применения подводных лодок для минных постановок.

Подводная лодка "Акула" в дальнейшем послужила прототипом последующих лодок И.Г. Бубнова — типа "Морж", "Барс", "Лебедь". Но, как и в случае с "Миной", которая была прототипом "Акулы", это были по существу лишь увеличенные копии "Акулы". Практически при переходе от одного проекта к другому изменялась только мощность энергетической установки, чтобы обеспечить заданную скорость хода при большом водоизмещении переборок, балластная система и другие элементы оставались прежними, т.е. не получали дальнейшего развития, а только увеличивались в размерах. Это приводило к тому, что время погружения по-прежнему оставалось недопустимо большим, живучесть из-за увеличения объема корпуса и отсутствия межотсечных переборок снижалась.

Внешние обводы тоже практически не менялись, и для компенсации не вполне удачной, однажды выбранной формы корпуса приходилось непомерно наращивать мощность двигателей надводного и подводного хода.

Таким образом, постройка и эксплуатация "Акулы", не говоря уже о "Кайманах", не внесли принципиаль-

ных изменений в развитие русского подводного кораблестроения, хотя еще раз подтвердили превосходство дизельных двигателей над бензомоторами при их установке на подводных лодках и в какой-то мере непрерывность работы Отдела подводного плавания Балтийского завода. Последнее позволило быстро приступить к проектированию и постройке лодок типа "Барс". К сожалению, и "Барсам" были присущи все недостатки прежних типов лодок И.Г. Бубнова.

Один из бывших офицеров-подводников позже писал: "Несмотря на то, что тип "Барс" был у И.Г. Бубнова пятым

по счету, тем не менее ему были присущи почти те же капитальные недостатки, которые И.Г. Бубнов из типа в тип настойчиво проводил, совершенно не считаясь с различными пожеланиями подводников". (Россия и подводное плавание.//Морской сборник. 1923. -№ 7-8. с. 57.).

Техническая же политика Морского министерства в период 1905-1911 гг. непрерывно лавировала между заказами подводных лодок за границей и созданием собственной производственной базы для подводного кораблестроения. При этом никаких выводов из неоднократных уроков срыва сроков заграничных заказов и поставок устаревших ло-

ЛИТЕРАТУРА

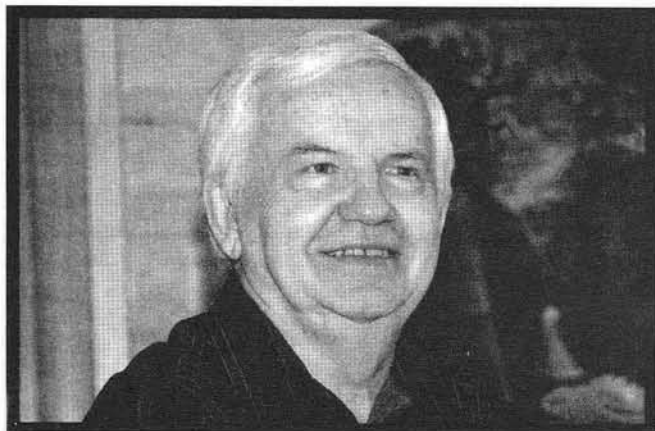
1. Афонин Н.Н. Подводные лодки типа "Карп".//Судостроение. -1990. -№ 7. -с. 78-82.
2. Григорович И.К. Воспоминания бывшего морского министра. Под ред. И.Ф. Цветкова. М.: изд-во "Кучково поле", 2005.
3. Залесский Н.А. "Краб" — первый в мире подводный минный заградитель. Л.: Судостроение, 1988.
4. Игнатьев Э.П. Подводные лодки "Минога" и "Акула".//Судостроение. -№ 10. с. 51-54; -№ 11. -с. 63-66.
5. Климовский С.Д. Подводные лодки типа "Кайман".//Судостроение. -1990. -№ 8. -с. 64-68.
6. Климовский С.Д. "Почтовый" — подводная лодка с единым двигателем.// Судостроение. 1990. -№ 9. -с. 68-71.
7. Масленников В.Н. Первый в мире подводный минный заградитель. //Судостроение. -1990. -№ 12. -с. 62-65.
8. Подводное судостроение в России. 1900-1917. Сборник документов. Л.: Судостроение, 1965.
9. Рассол И.Р. Иван Григорьевич Бубнов. Жизнь и творчество. 1872—1919. С.-Пб.: изд. "Элмор", 1999.
10. Солдатов Я.С. Курс по устройству подводных миноносцев. Либва, 1913.
11. Стволинский Ю.М. Конструкторы подводных кораблей. Документальные рассказы. Л.: Лениздат, 1984.
12. Трусот Г.М. Подводные лодки в русском и советском флоте. Л.: Судостроение, 1957.
13. Флот в первой мировой войне. В 2-х томах. т. 1. М.: Воениздат, 1964.
14. Холлиган Дж. Подводная лодка "Протектор". С.-Пб, 1905.
15. Цветков И.Ф. История отечественного судостроения. В 5 томах., т. 3 СПб.: Судостроение, 1995.

АРХИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ

РГАВМФ. Ф. 417 (Главный морской штаб), Ф. 418 (Морской генеральный штаб), Ф. 421 (Морской технический комитет), Ф. 427 (Главное управления кораблестроения и снабжений), Ф. 482 (Учебный отряд подводного плавания Балтийского флота), Ф. 507 (Штаб начальника дивизии подводных лодок Балтийского флота), Ф. 418 (штаб начальника бригады подводных лодок Черноморского флота).

Редакция альманаха "Боевые корабли мира" с прискорбием сообщает, что 17 апреля 2009 года безвременно ушел из жизни известный коллекционер и историк флота Борис Васильевич Лемачко.

Борис Васильевич родился 5 мая 1944 года в Омске. В 1968 году он закончил Омский политехнический институт, после чего работал на Омском танковом заводе. В 1976 году Борис Васильевич переехал в город Конаково Калининской (ныне Тверской) области и работал заместителем главного инженера завода крупнопанельного домостроения.



Многие десятилетия увлекаясь историей флота, Борис Васильевич собрал богатейшую коллекцию фотографий кораблей. Его помощью при подборе иллюстраций для своих работ пользовались многие авторы и издательства. Книга «Русское общество пароходства и торговли» («ЛеКо», С.-Пб. 2009) стала его первой большой работой как автора.

Все, кто знал Бориса Васильевича Лемачко, навсегда сохранят память о нем в своих сердцах.

док не делалось, и огромные суммы денежных средств продолжали уходить за рубеж, способствуя развитию судостроения вероятных противников. Это наносило серьезный ущерб развитию национального подводного кораблестроения в России и тормозило, в частности, расширение Отдела подводного плавания Балтийского завода и подготовку квалифицированных инженеров и рабочих-судостроителей. В то же время развитие "русского типа" подводных лодок шло

совершенно независимо от опыта зарубежного подводного кораблестроения, без заимствования лучших достижений в этой области. Результатом такого положения вещей, как уже неоднократно подчеркивалось, и стали отсутствие деления корпуса на осеки, стагнация в развитии балластных систем и чрезмерно большое время погружения, а также несовершенство форм корпусов лодок и, как следствие, завышенная мощность энергетических установок.

Берлин — Санкт-Петербург
16 марта 2008 г.

СОДЕРЖАНИЕ

И.Г. БУБНОВ — КОНСТРУКТОР ПОДВОДНЫХ	
ЛОДОК "РУССКОГО" ТИПА	3
ПОДВОДНЫЕ ЛОДКИ ТИПА "КАЙМАН"	8
ПОДВОДНАЯ ЛОДКА "ПОЧТОВЫЙ"	17
ПОДВОДНЫЙ МИННЫЙ ЗАГРАДИТЕЛЬ "КРАБ"	21
ПОДВОДНЫЕ ЛОДКИ ТИПА "КАРП"	29
ПОДВОДНАЯ ЛОДКА "МИНОГА"	33
ПОДВОДНАЯ ЛОДКА "АКУЛА"	46

Обложка: на 1-й стр. подводная лодка "Дракон";
на 2-й, стр. "Аллигатор"; на 3-й и 4-й стр. "Акула"
Текст: 1-я стр. Одна из лодок типа "Кайман" в походе.

Книги серии "Боевые корабли мира" Вы можете заказать
по почте. Заявки следует посылать по адресу:

190121, г. С.-Петербург-121,
До востребования Арбузову В.В.
E-mail: bkm-istflot@yandex.ru

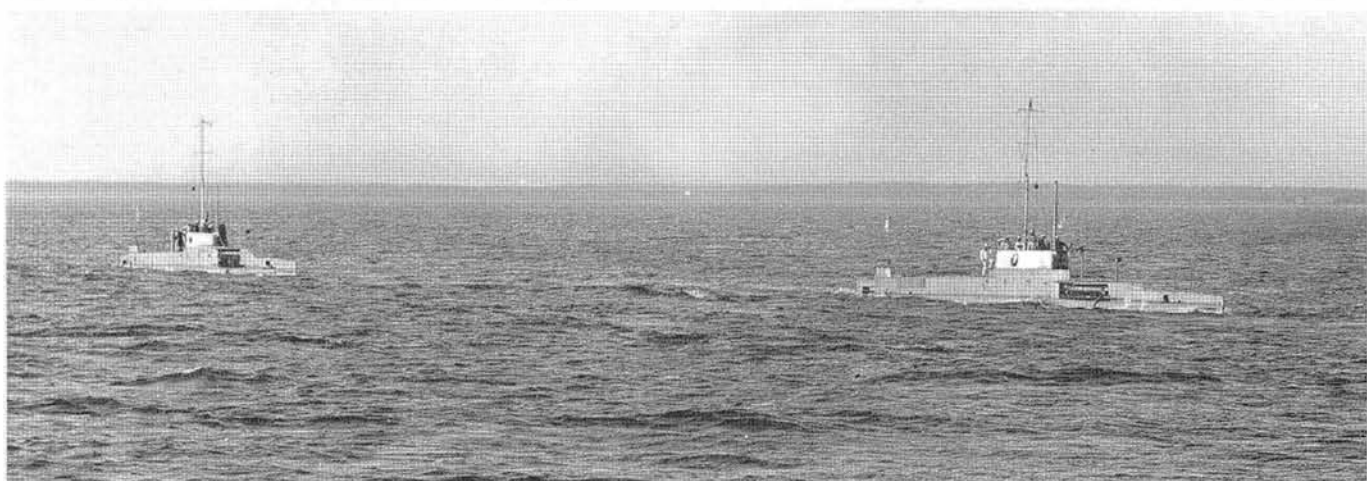
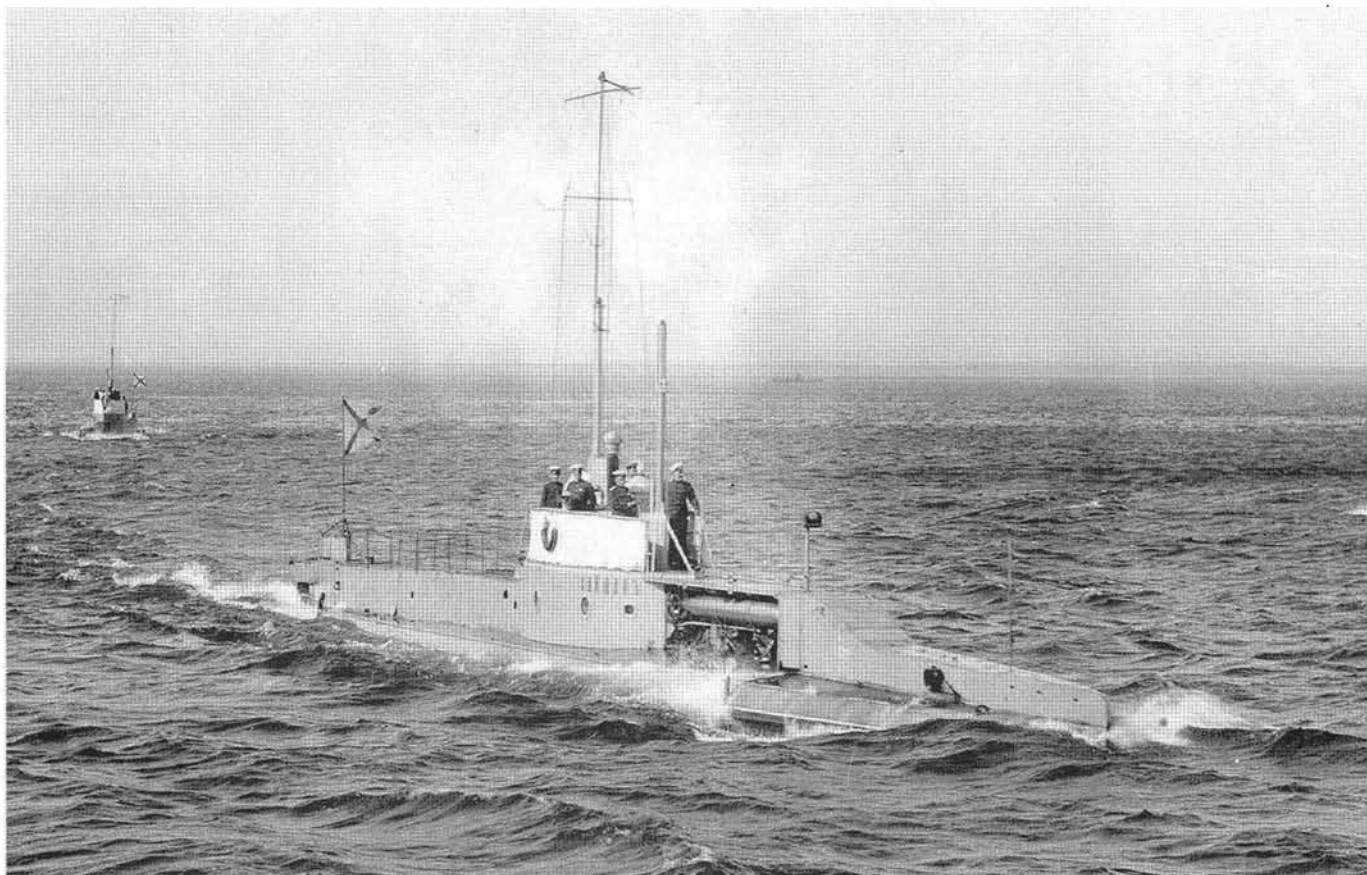
Наши книги Вы можете приобрести:

- г. Москва. М. «Красные Ворота», ул. Каланчевская д. 1. Магазин «Транспортная книга».
г. Москва. М. «Лубянка», ул. Мясницкая д. 6/3, строение 5. Магазин «Библио-Глобус».
г. Москва. М. «Библиотека им. В.И. Ленина», ул. Новый Арбат д. 8.
Магазин «Московский Дом Книги».
г. Москва. М. «Проспект Мира», с/к «Олимпийский», 7 подъезд, 3 этаж. Торговый
дом "Новый Колизей", магазин "Техника Молодежи" (т. 933-64-41).
г. С.-Петербург. М. «Елизаровская», пр. Обуховской обороны, д. 105.
ДК им. Н.К. Крупской, крытый павильон № 3, место № 7.
г. С.-Петербург. М. «Василеостровская», В.О. 7-я линия, д. 10,
магазин "Старая Техническая книга".
г. Екатеринбург. По тел. (8-343) 378-12-58. Селезнев. В.И. E-mail: celezneva@wtn.ru
г. Красноярск. Проспект Мира д. 85. «Книжный Мир».

Тех. редактор Ю.В. Родионов
Лит. редактор Т.Н. Емельянова
Корректор Н.В. Евсеева

Цветков Игорь Федорович
Русские подводные лодки. Часть II
От "Каймана" до "Акулы"

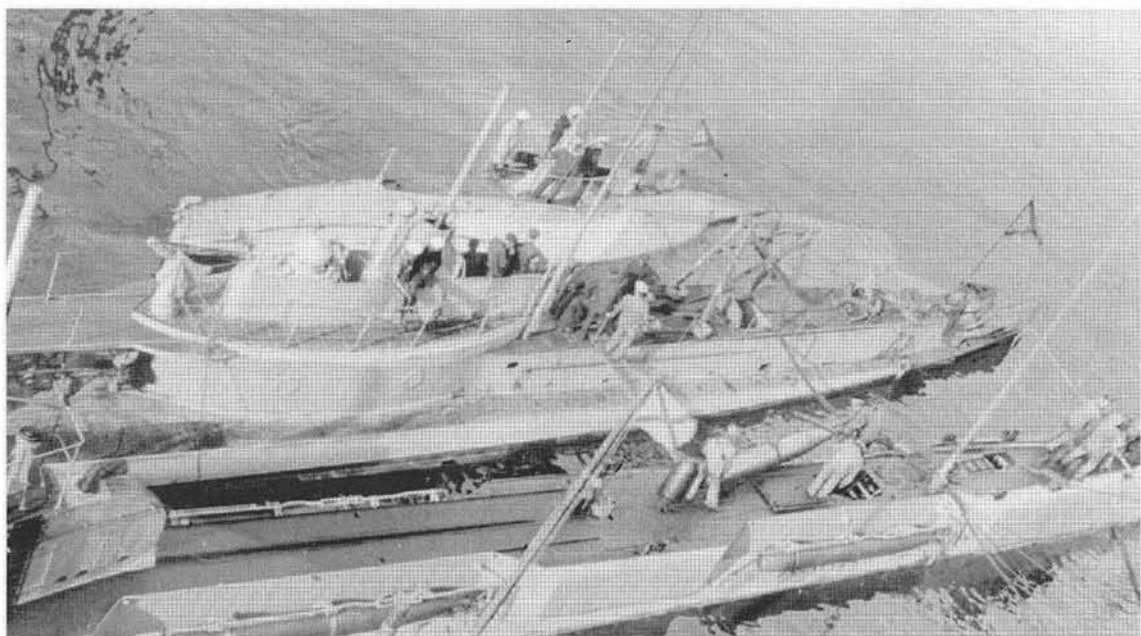
Сдано в набор 22. 04. 2009 г. Подписано к печати. 24. 06. 2009 г.
Формат 60х90/8. Усл. печ. лист. 10,5 (в. т.ч. 3 п.л. вклейки). Печать офсетная.
Отпечатано с готовых диапозитивов заказчика на ООО "Ресурс".
Санкт-Петербург. 2009 г.

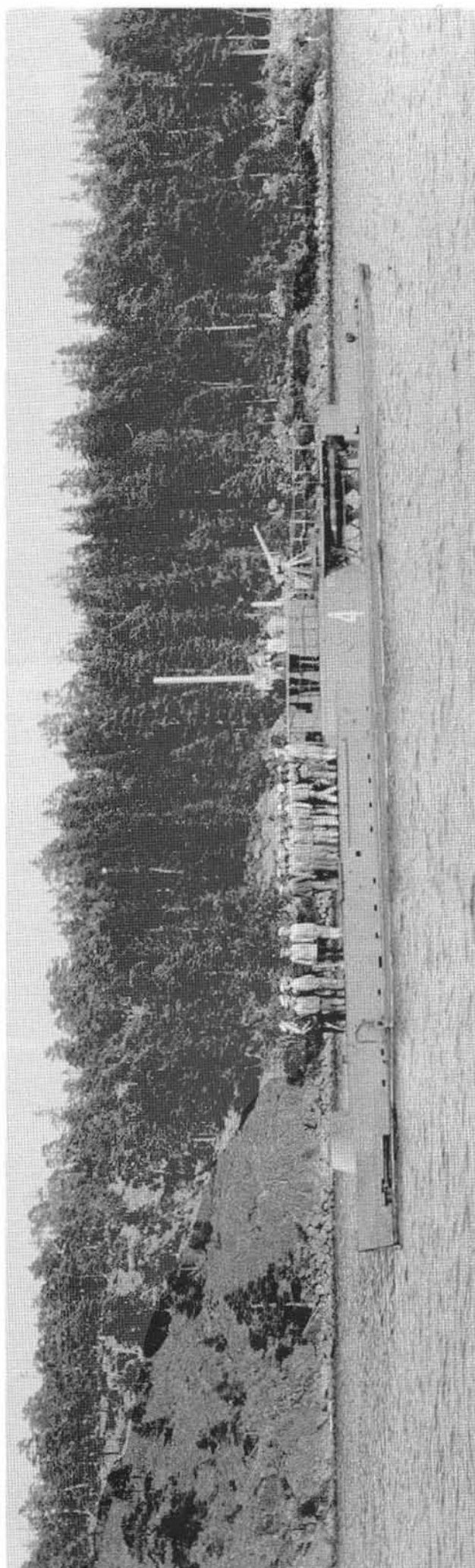
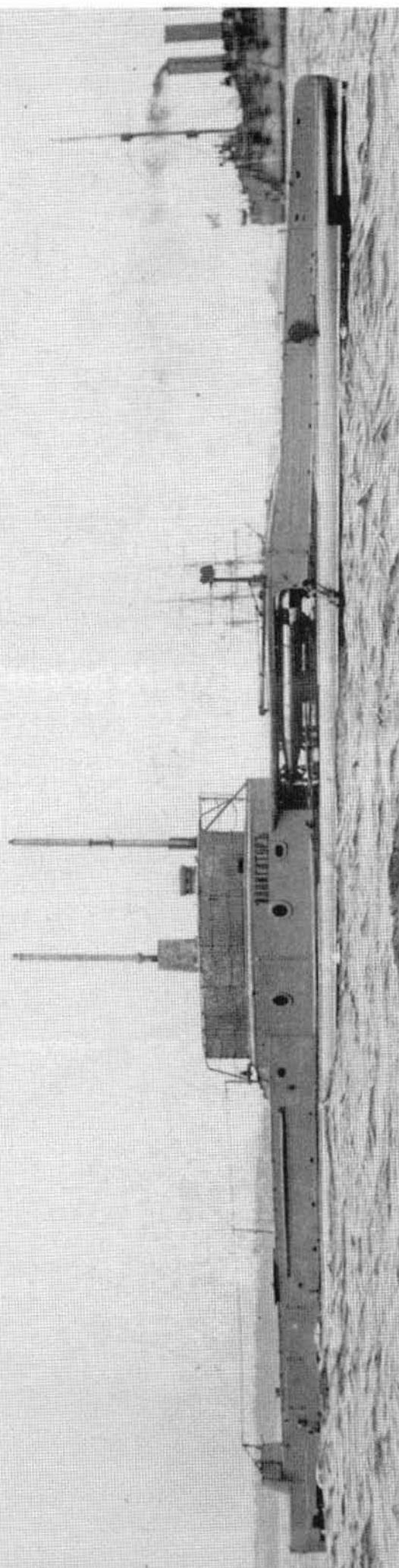


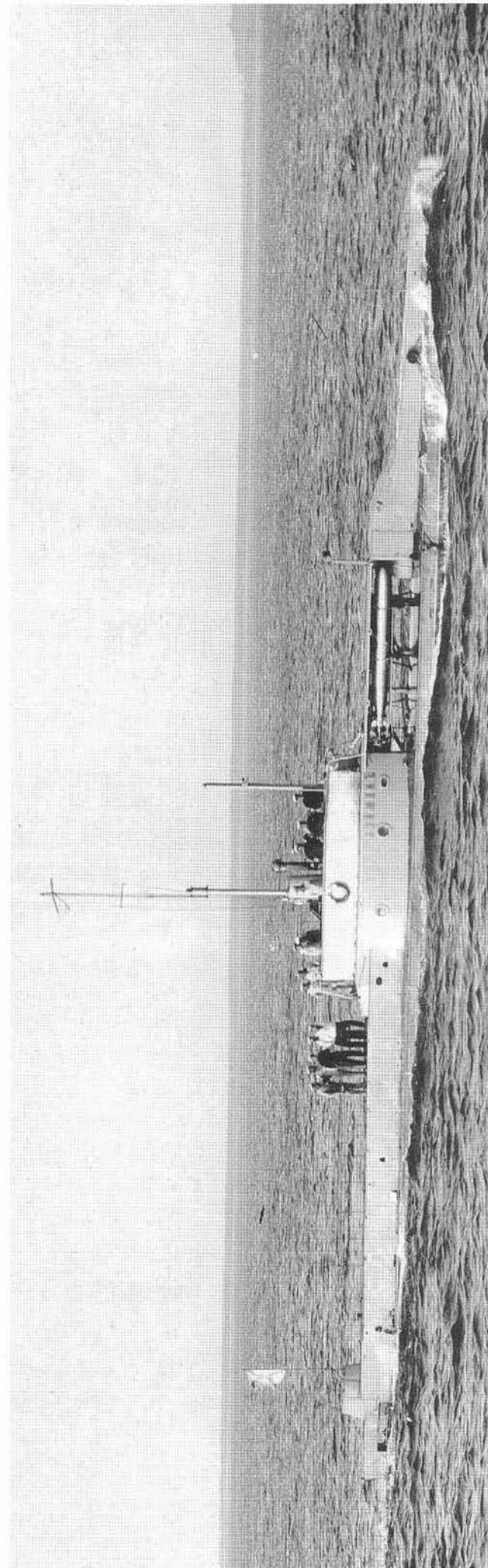
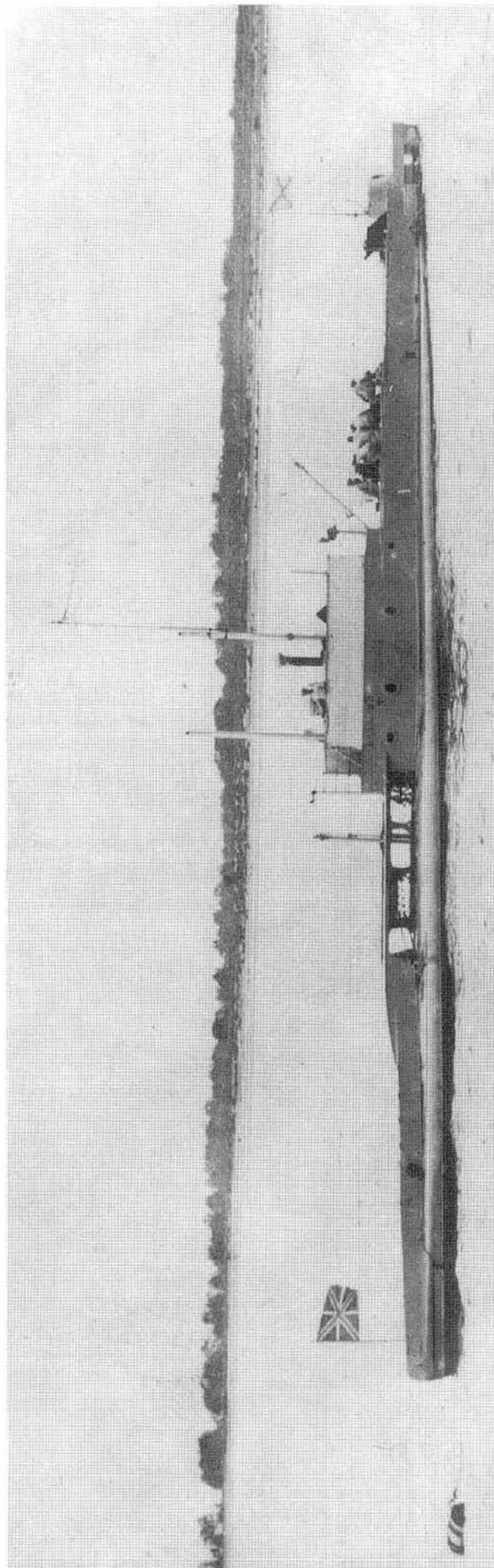
Подводные
лодки типа **"Кай-
ман"** в море

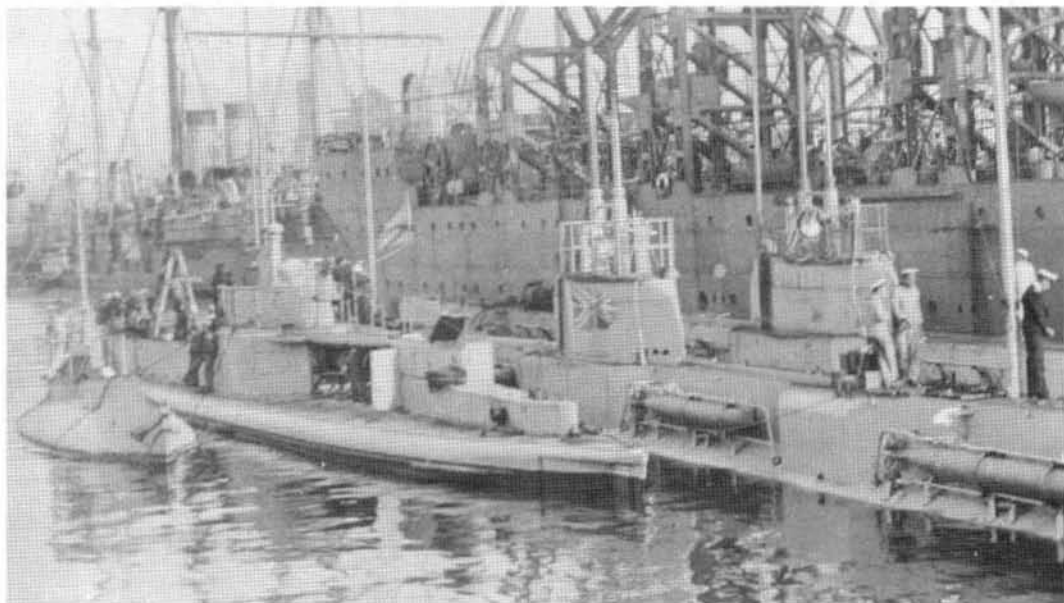
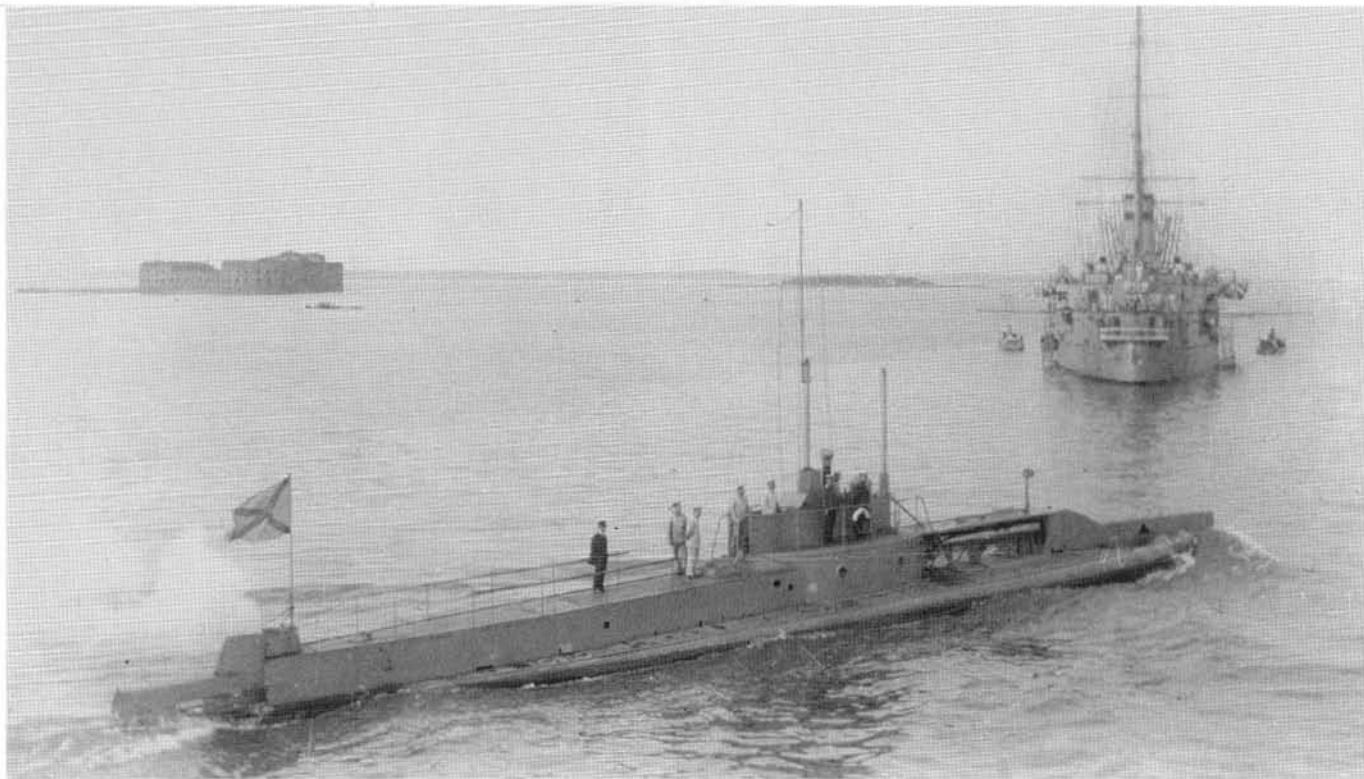
**"Пескарь",
"Аллигатор"** и
"Гепард" у борта
плавбазы

На обороте:
"Аллигатор" на
Ревельском рей-
де (вверху) и
"Крокодил" в Вы-
боргском заливе







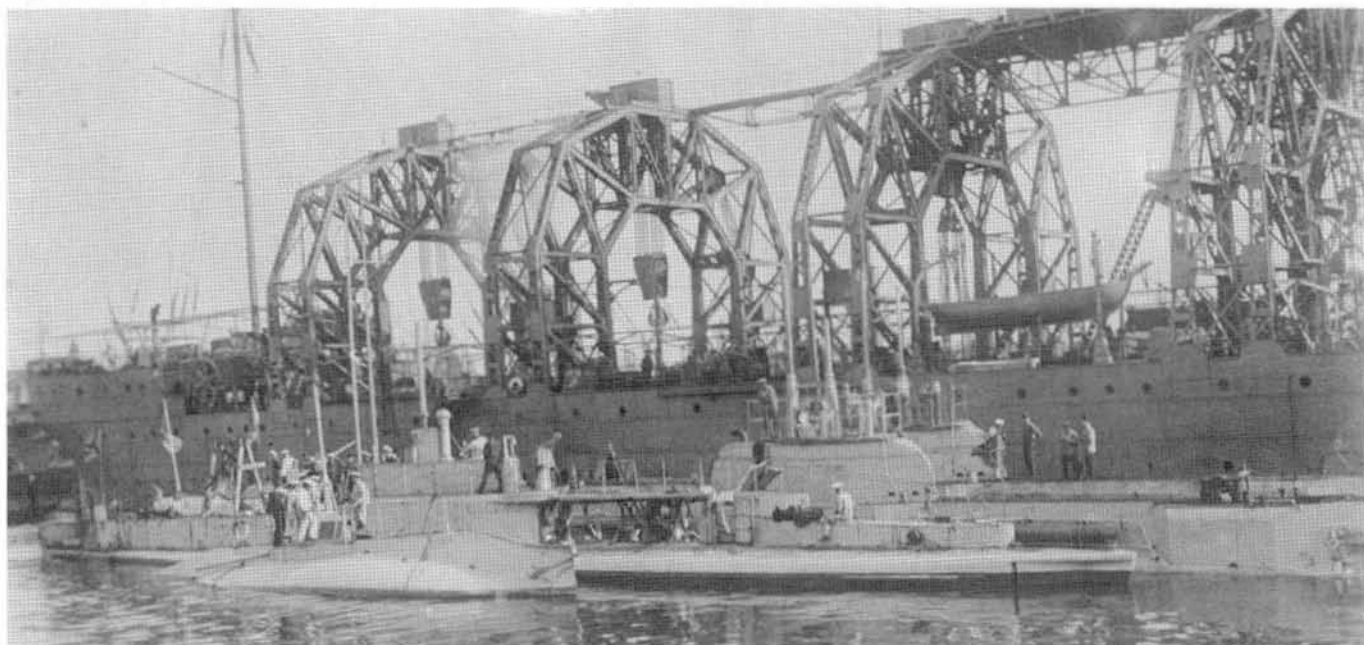


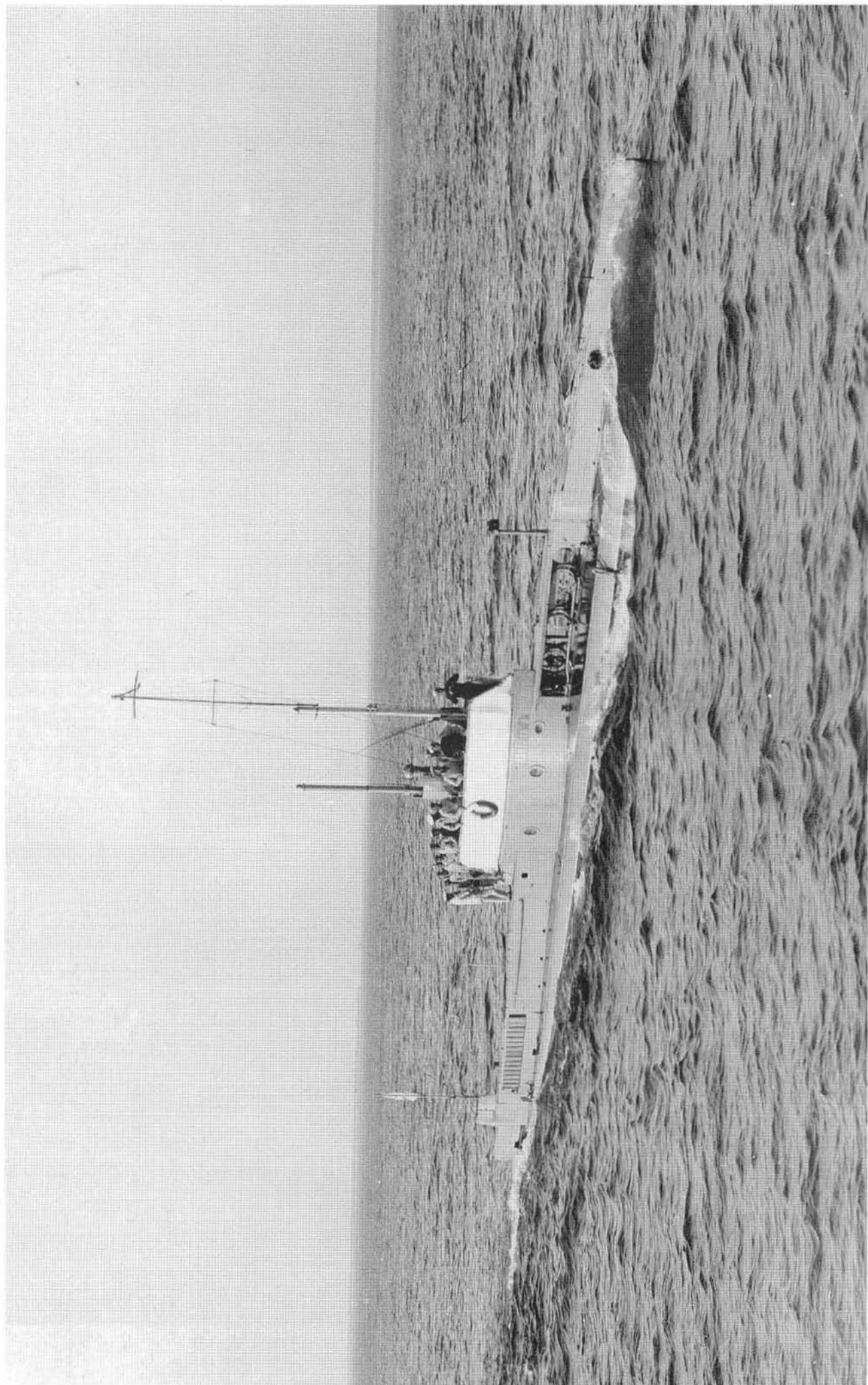
Подводная лодка
"Аллигатор" выходит в
море (вверху)

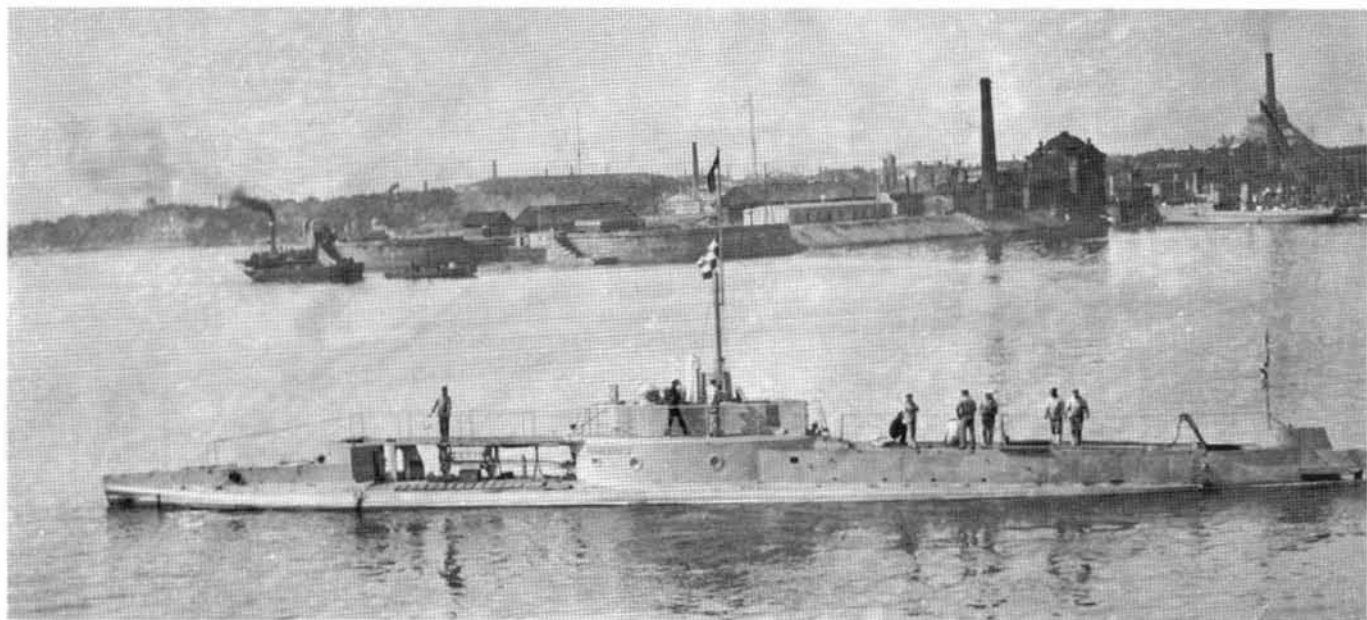
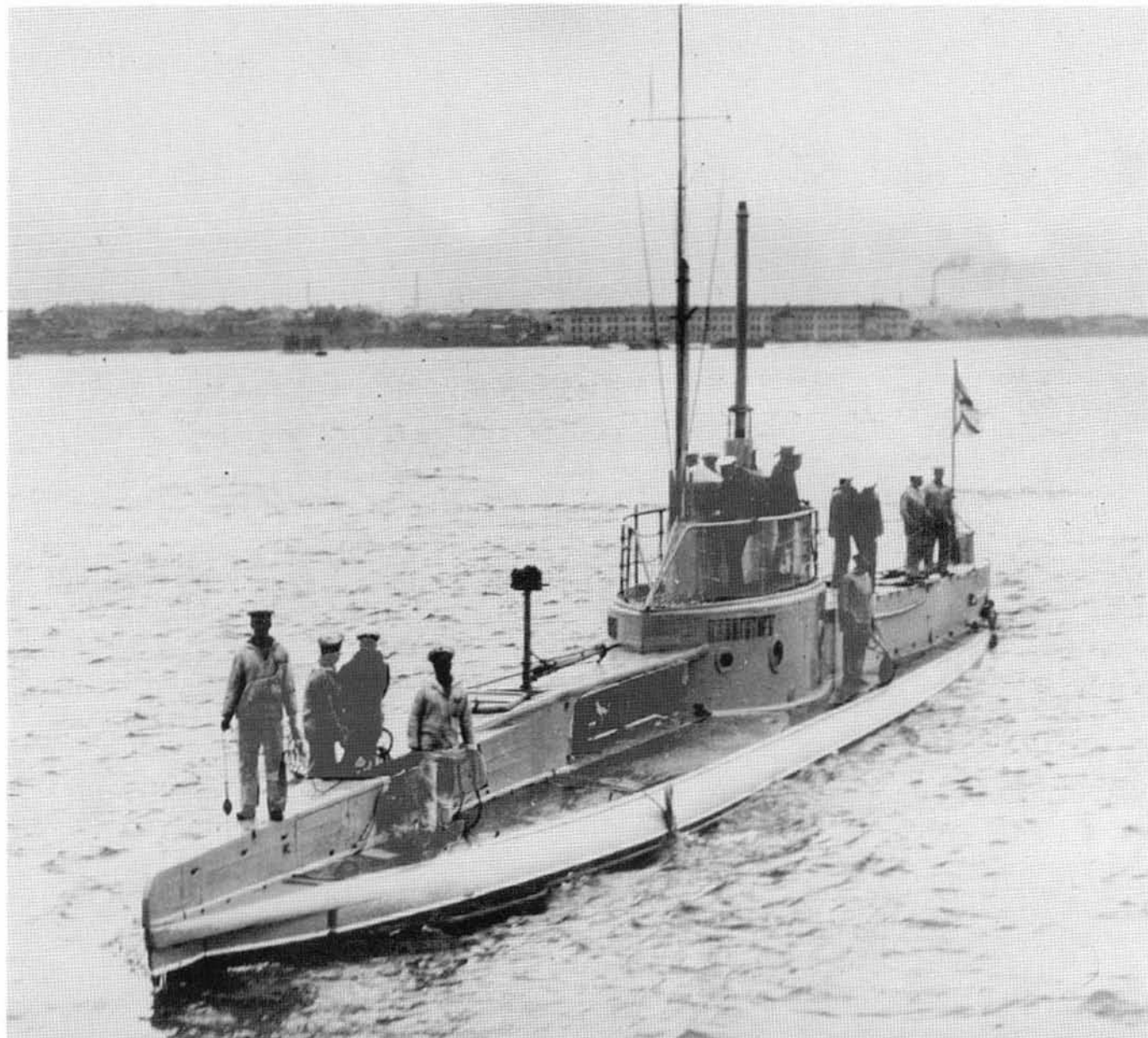
Слева и внизу: под-
водные лодки у борта
спасательного судна
"Волхов" (слева направо
"Пескарь", **"Аллига-
тор"**, **"Гепард"** и
"Барс")

На обороте: подвод-
ные лодки **"Дракон"**
(вверху) и **"Кайман"**

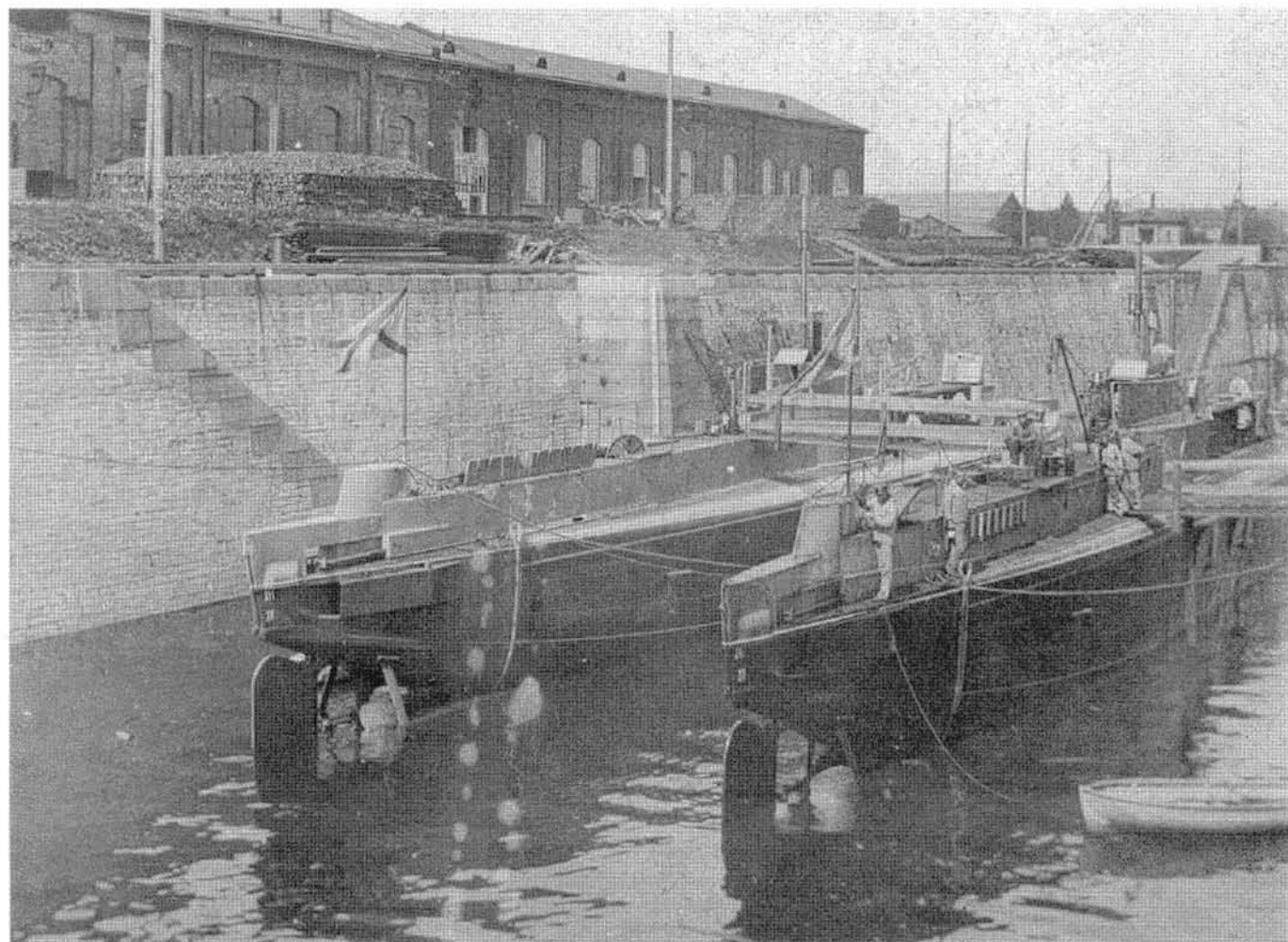
Справа: **"Аллига-
тор"** в походе



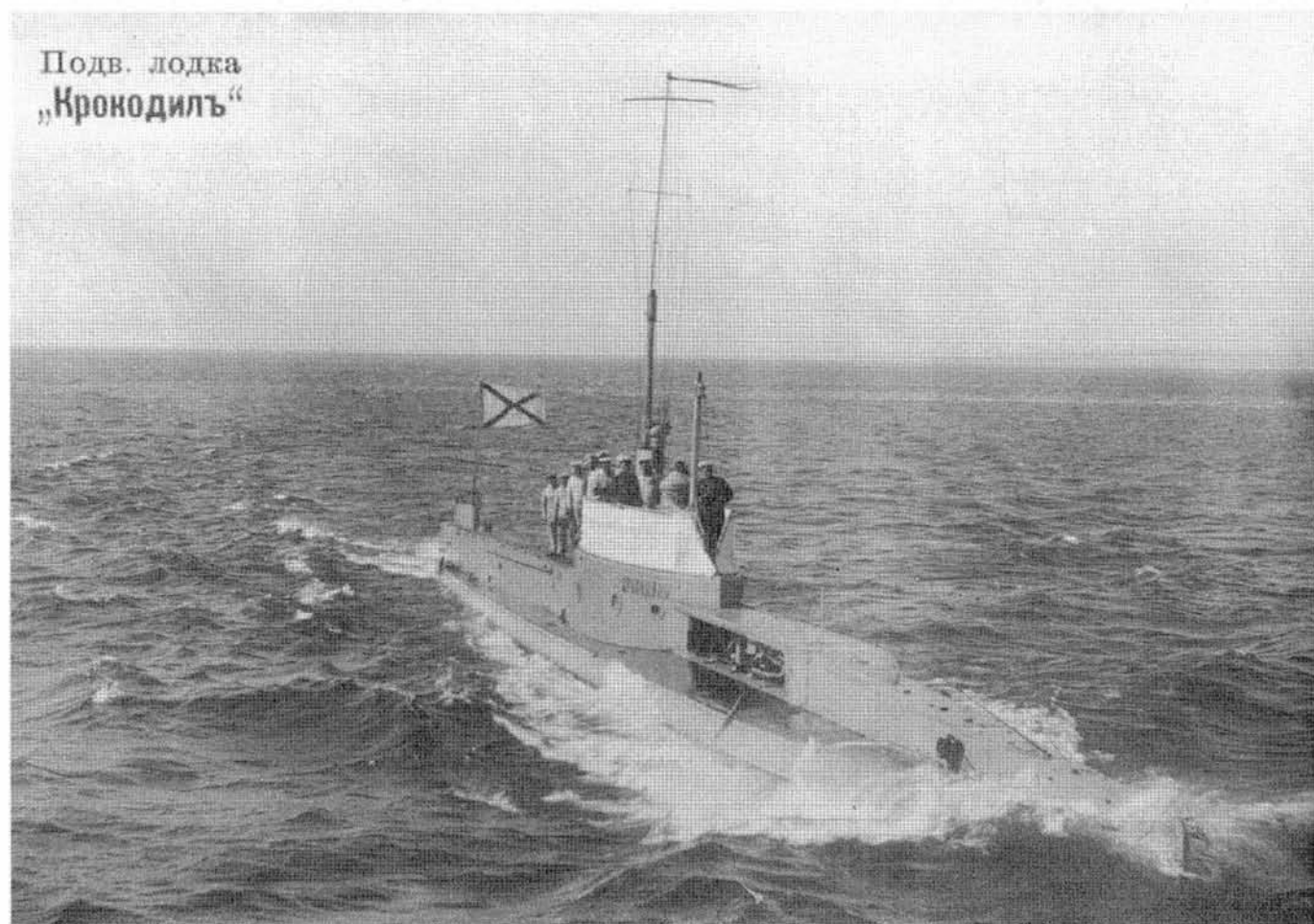


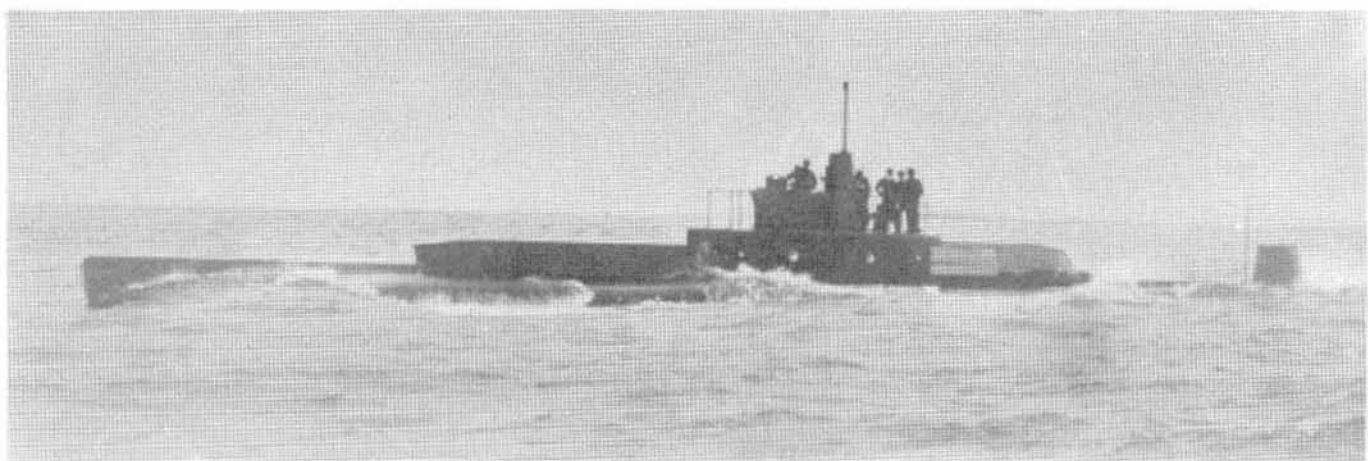
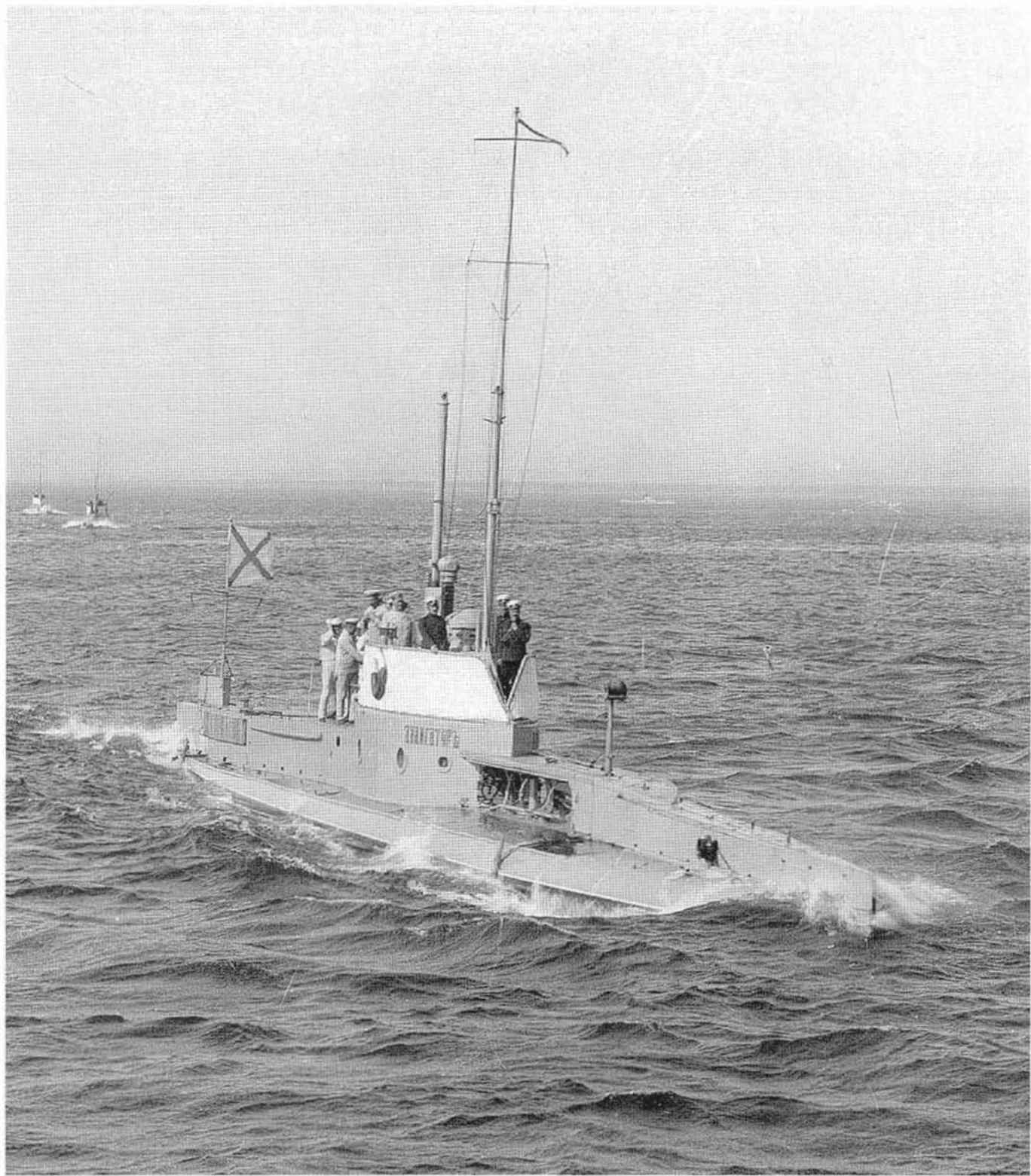


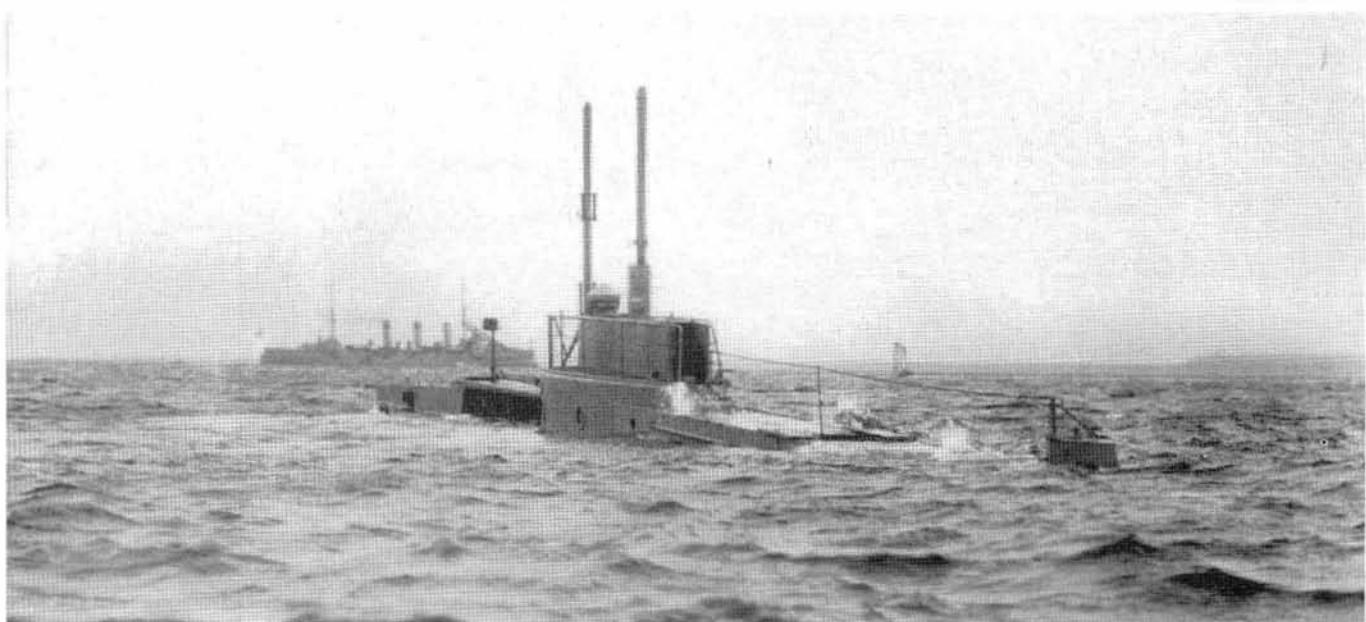
Подводная лодка **"Аллигатор"** во время выхода в море (вверху) и в базе.
 Справа: подводные лодки типа **"Кайман"** в доке (вверху) и в море



Подв. лодка
„Крокодилъ“







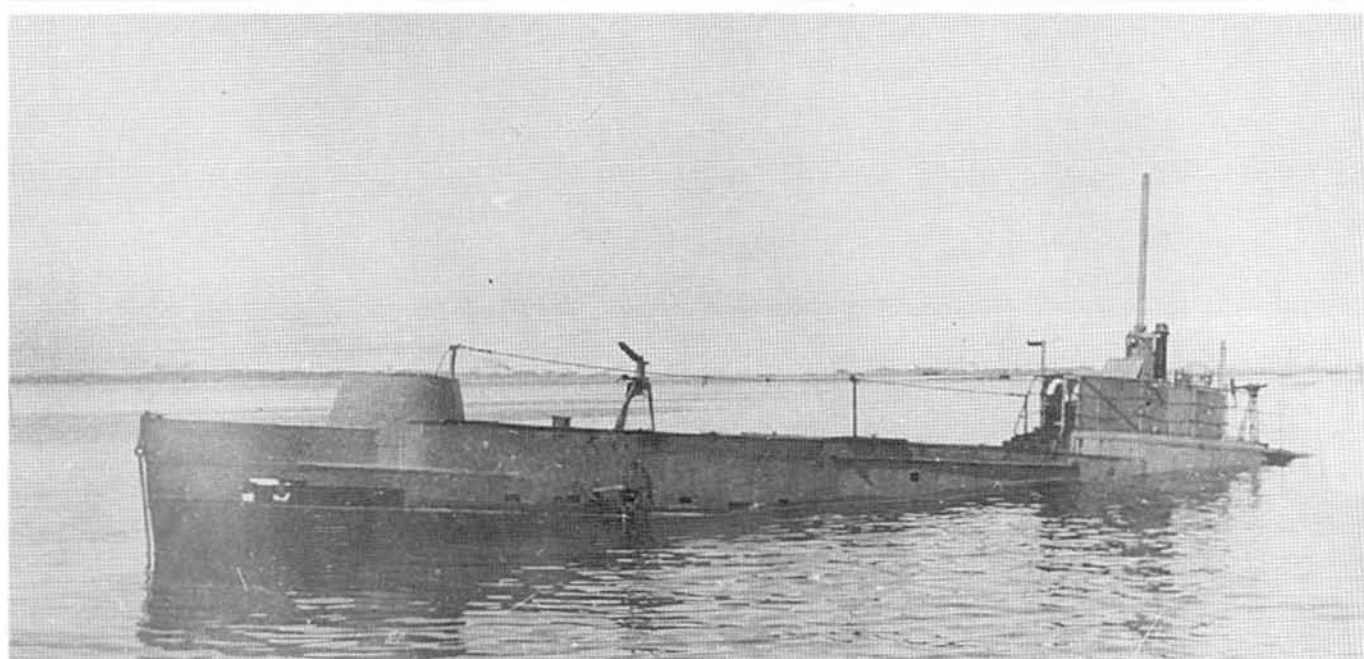
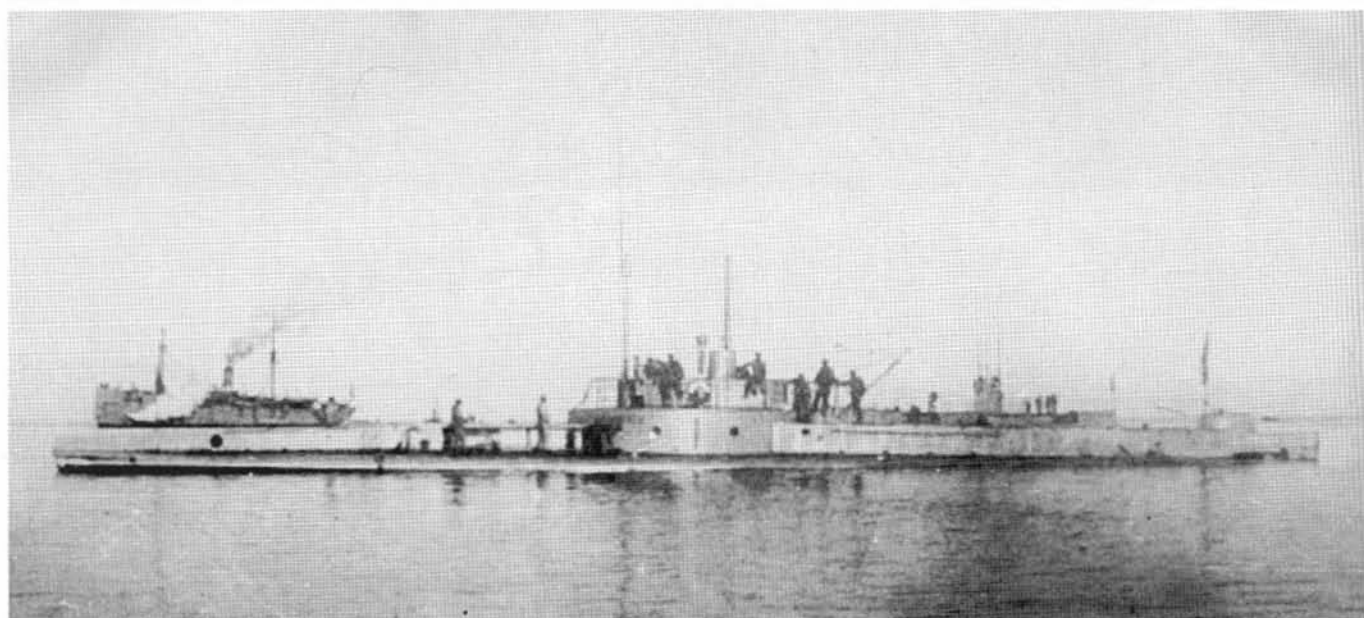
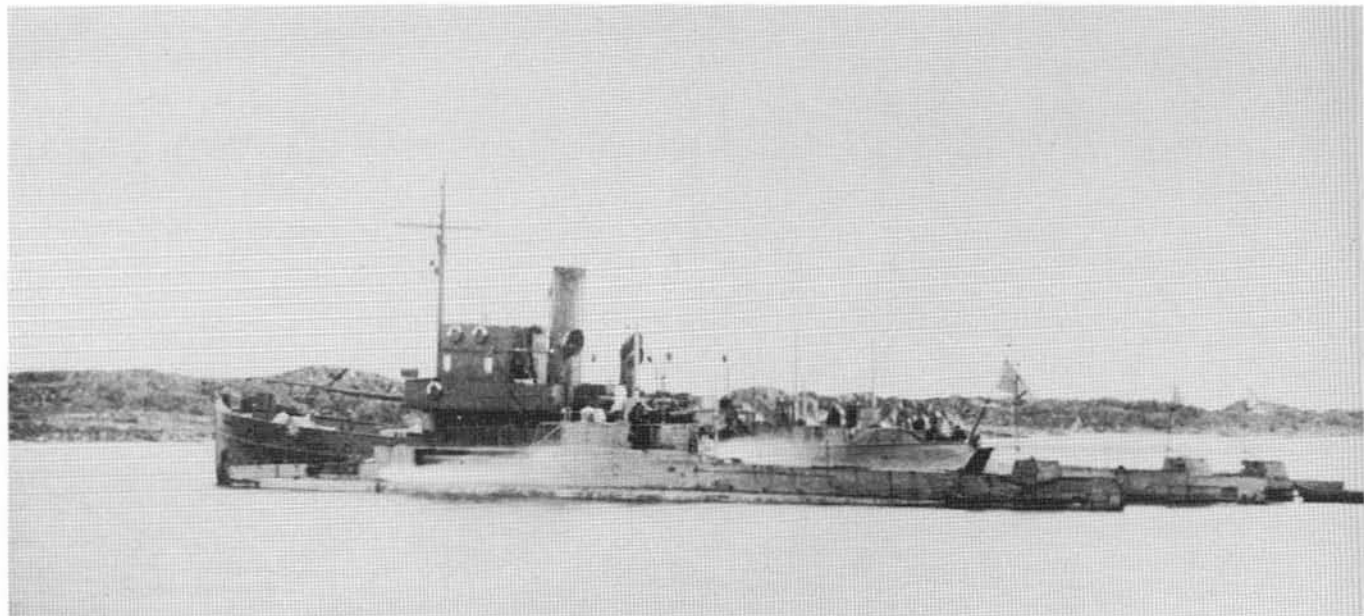
№ 105. Подводная лодка погружается въ воду, скрываясь отъ дирижабля.

Подводная лодка "Аллигатор" выходит в море (вверху)

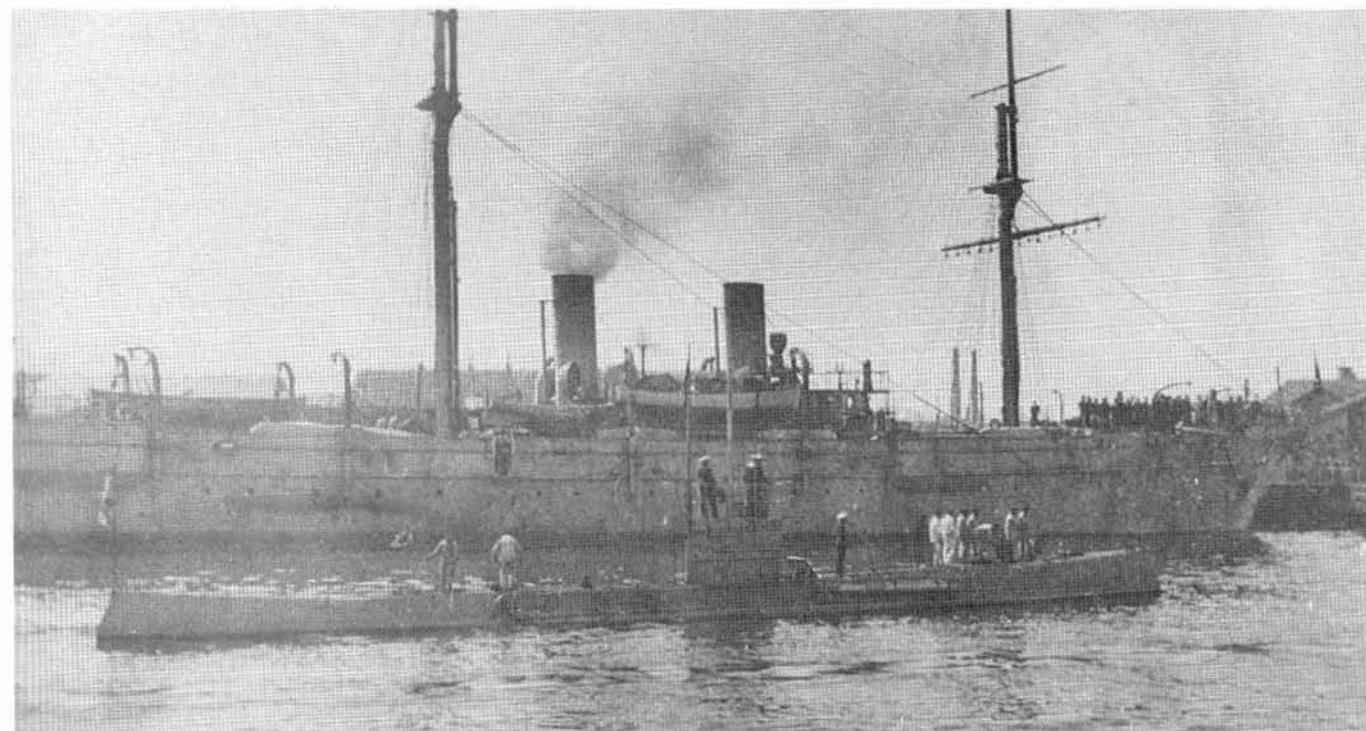
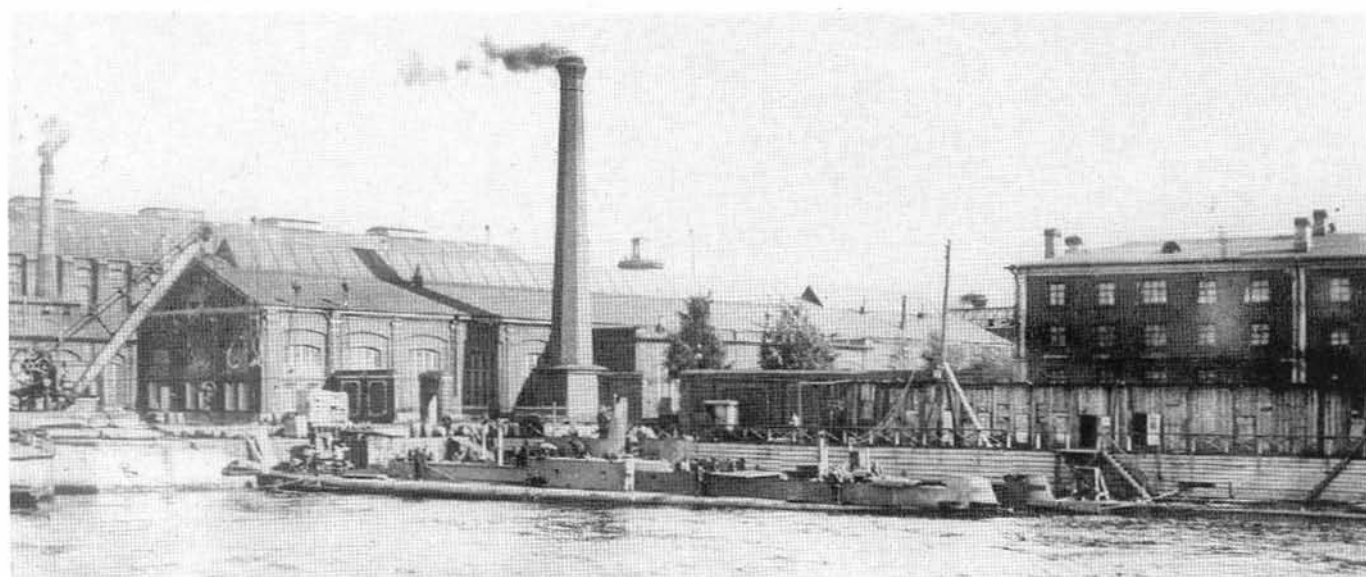
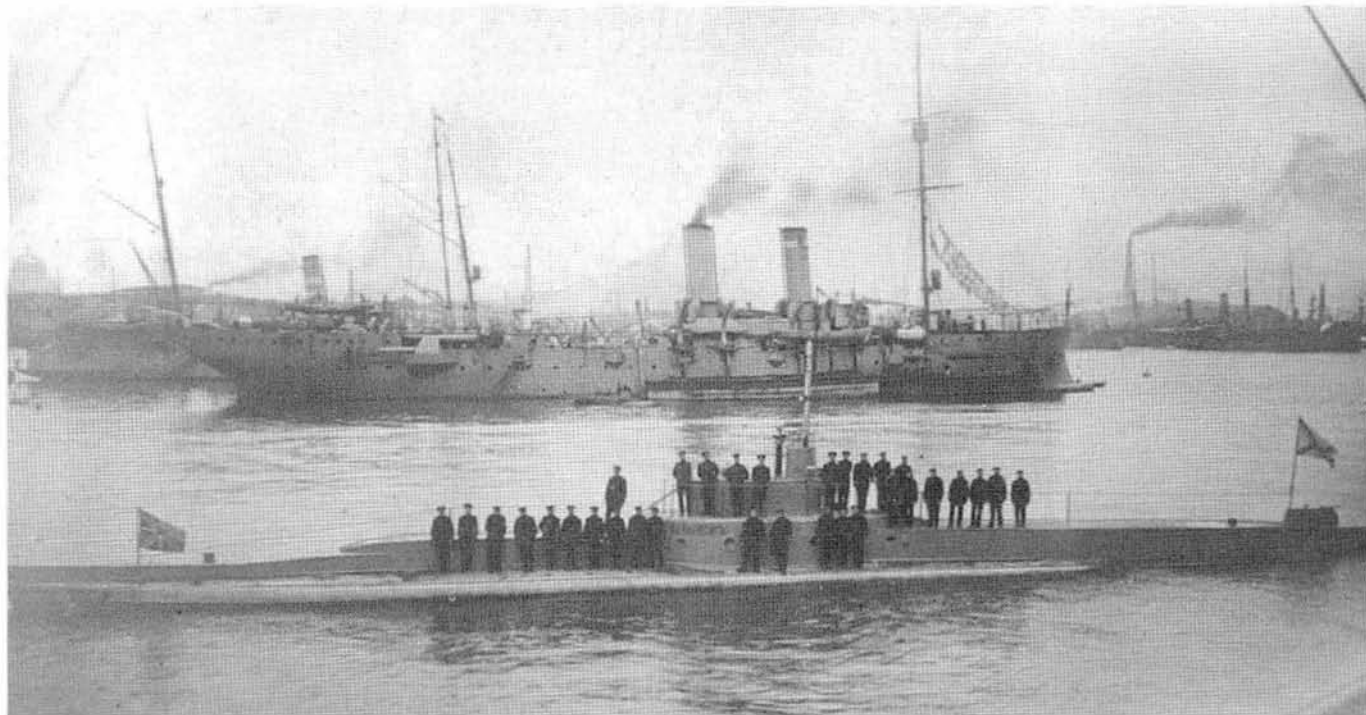
"Аллигатор" на учениях

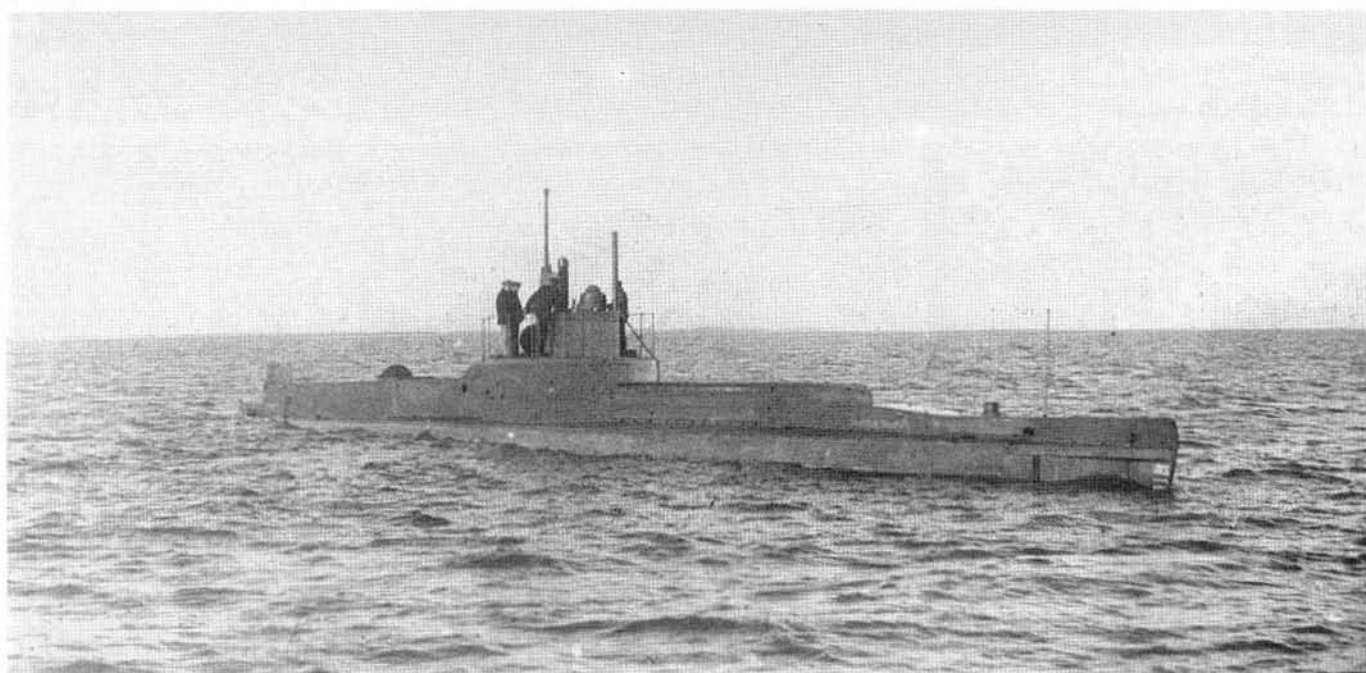
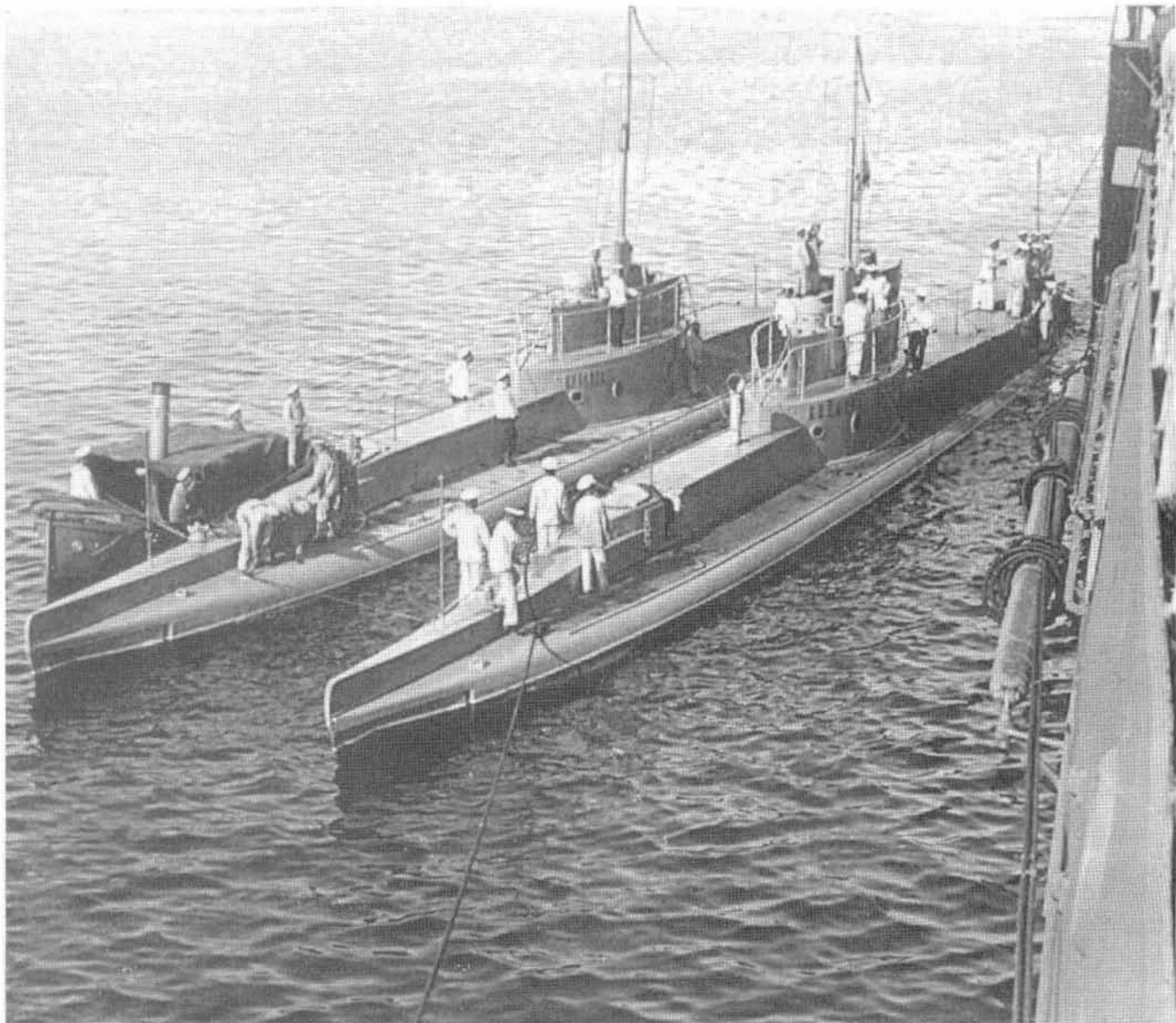
Слева: "Аллигатор" (вверху) и "Кайман" в походе



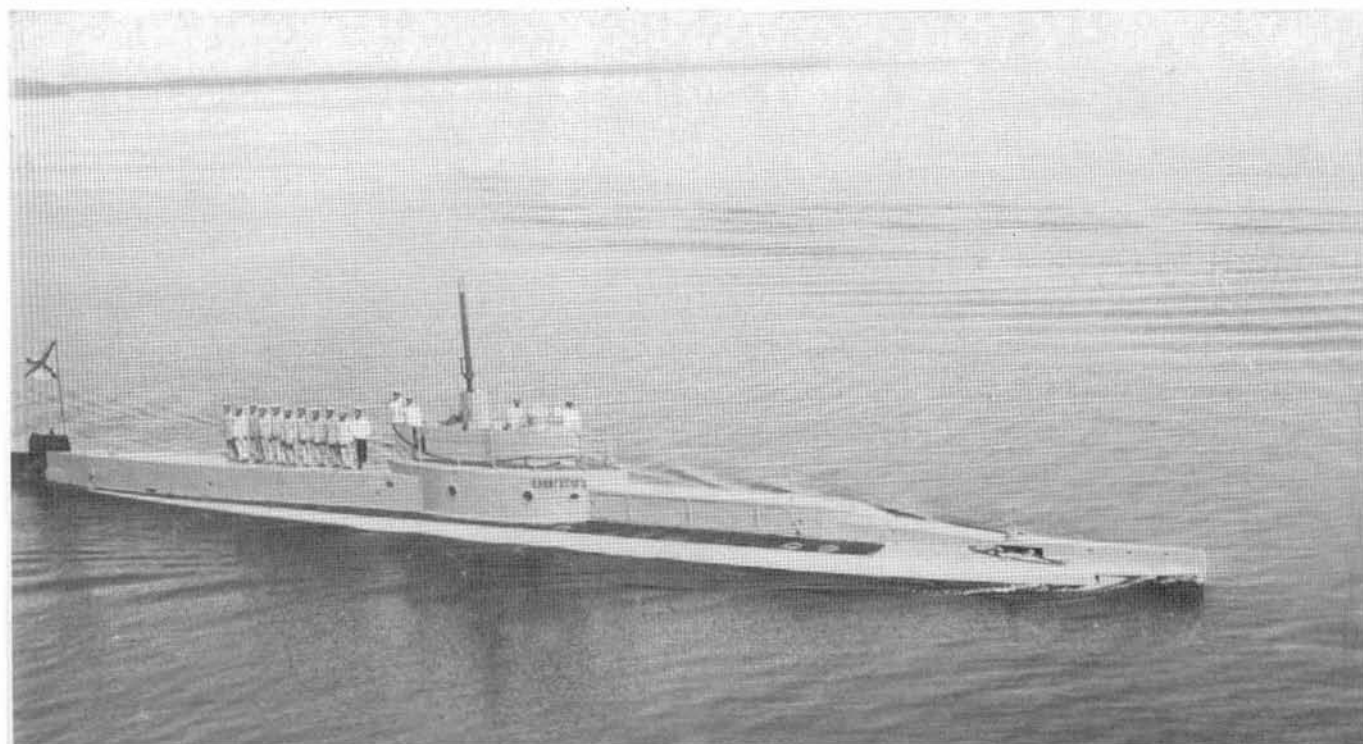
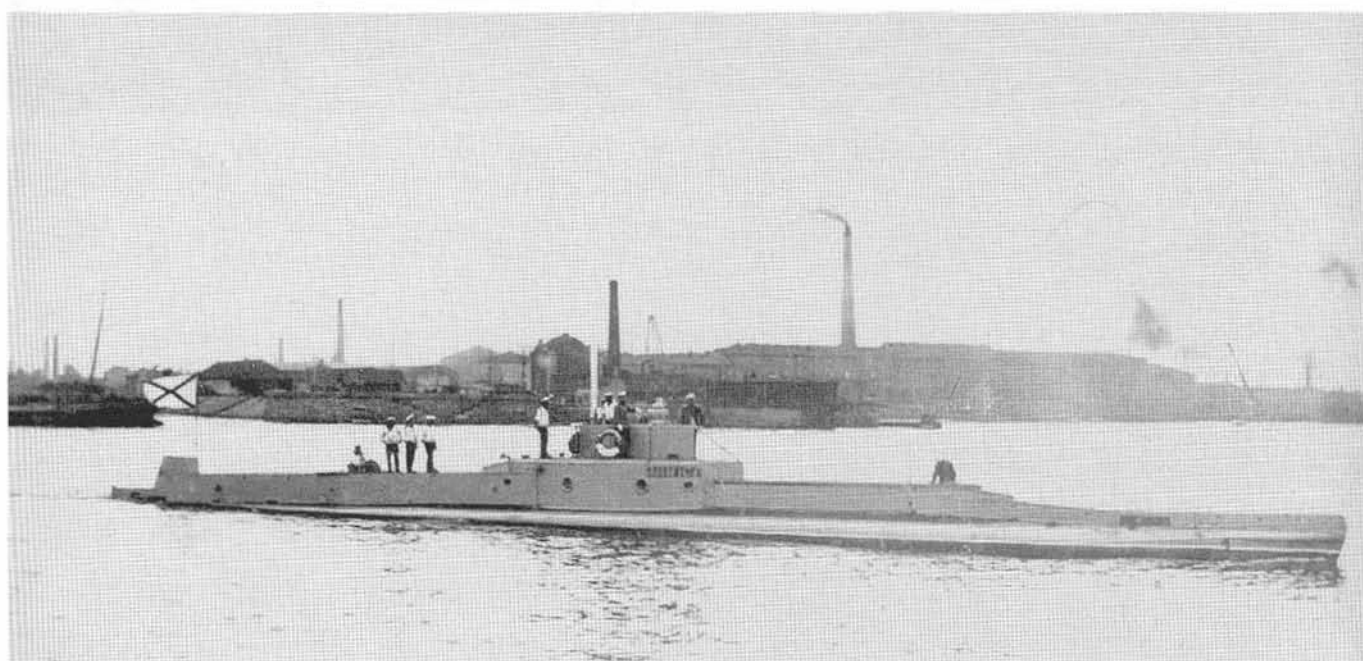


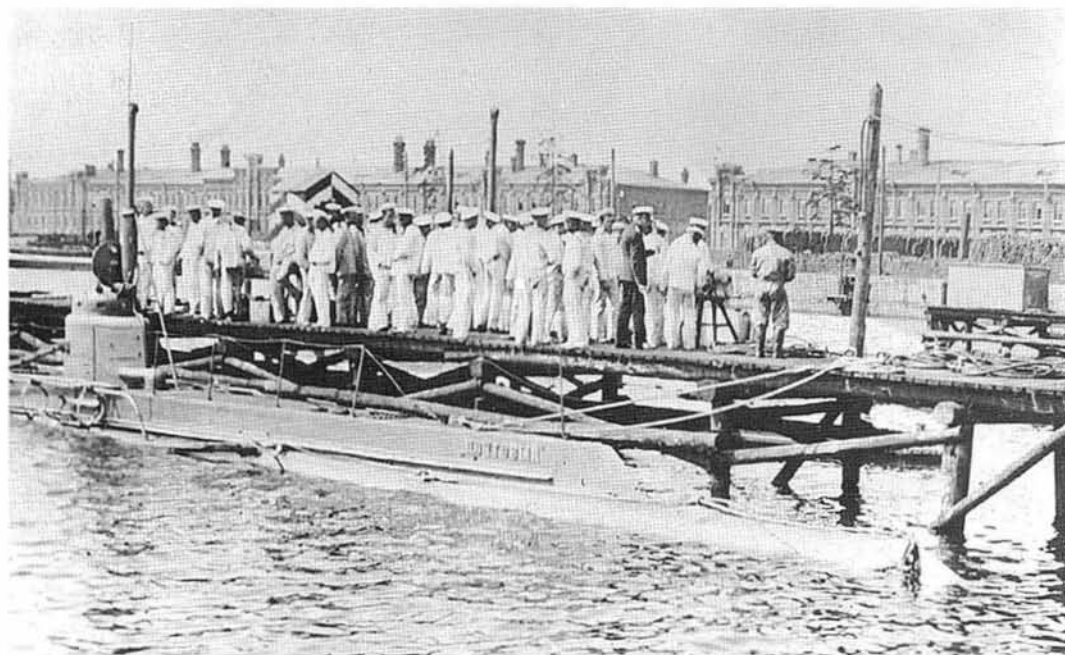
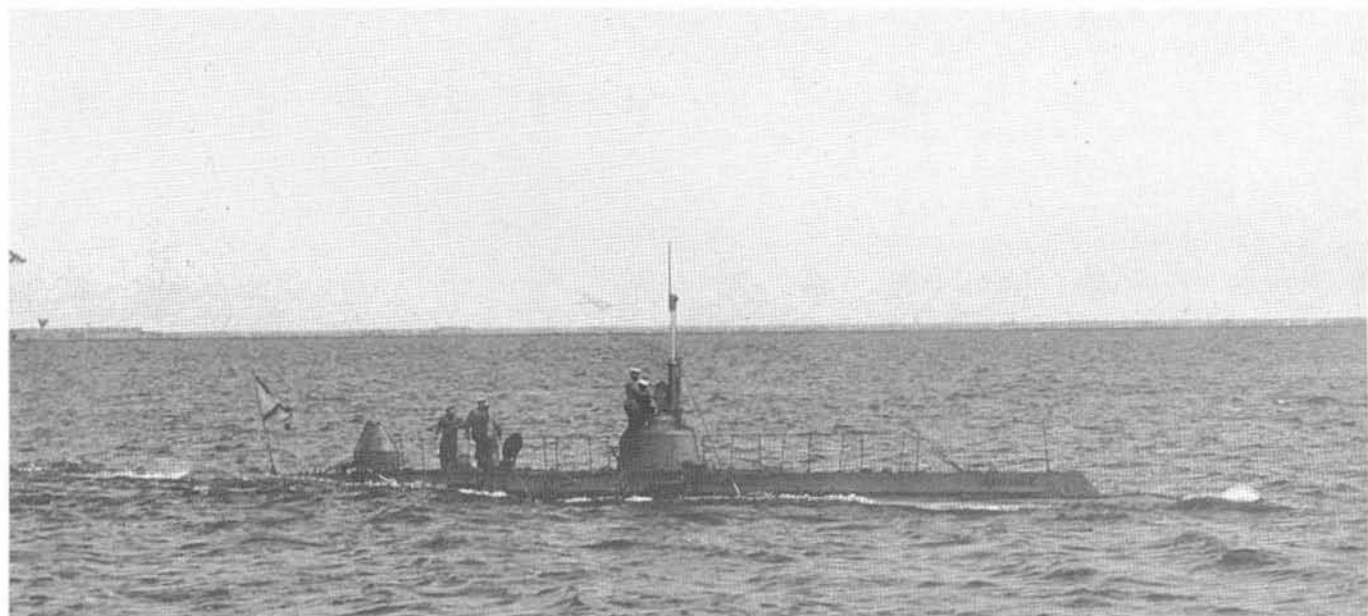
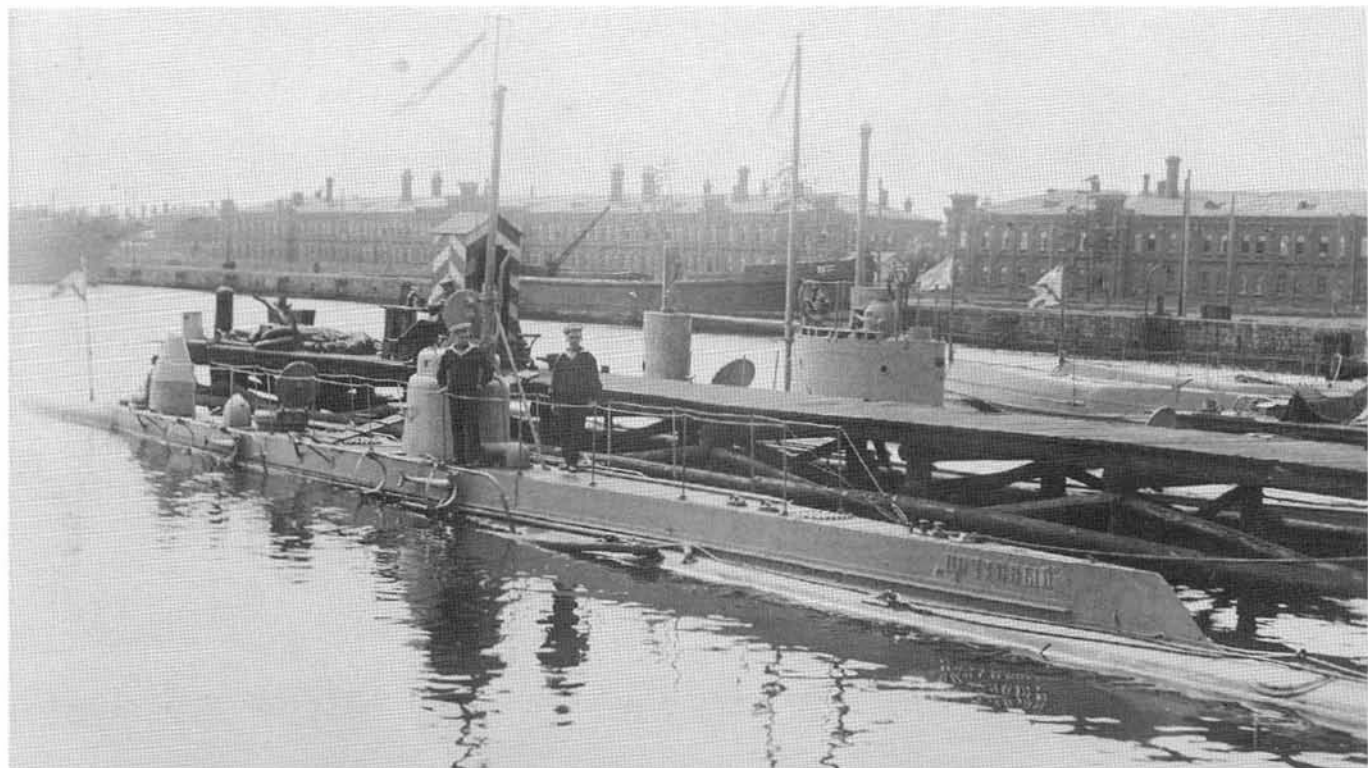
Вверху и справа: подводные лодки типа "Кайман" в различные периоды службы.
Справа внизу: в Либаве, 1910-е гг.





Вверху и справа: подводные лодки типа "Кайман" в различные периоды службы



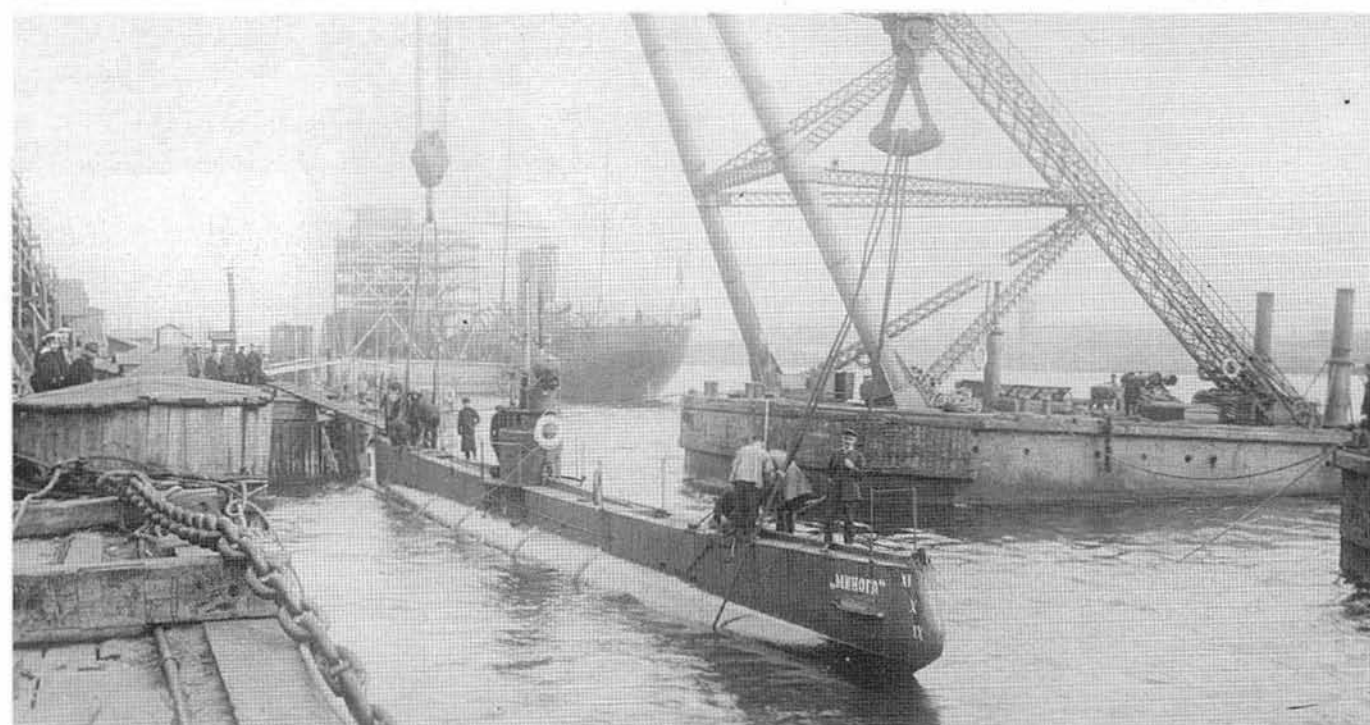
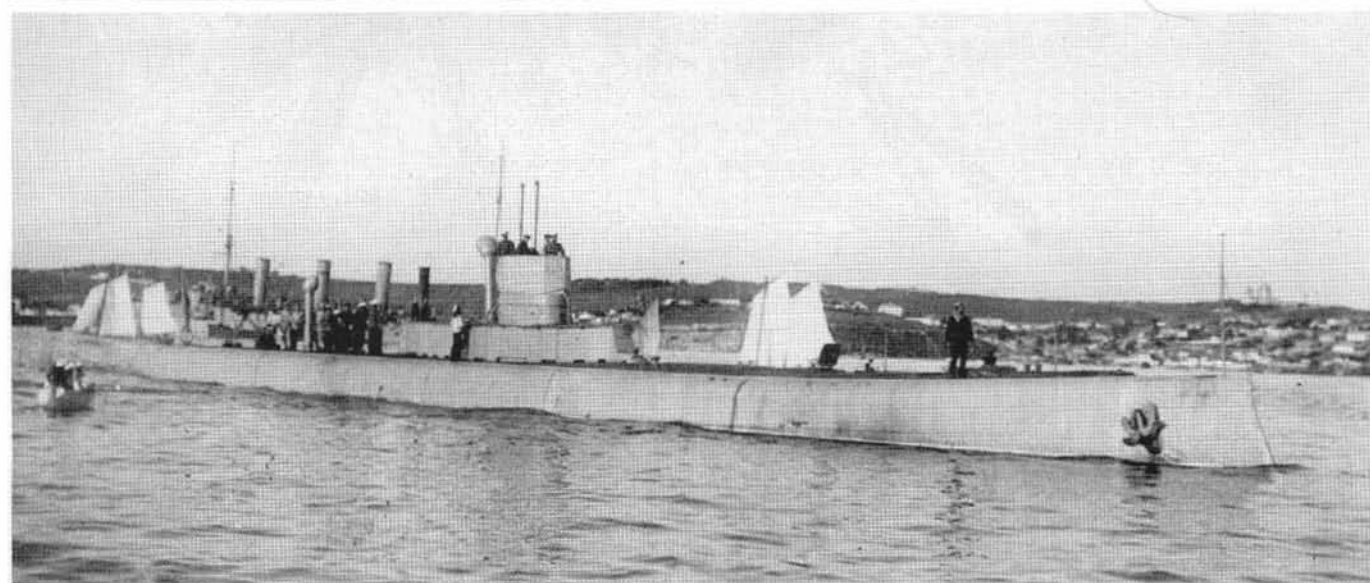
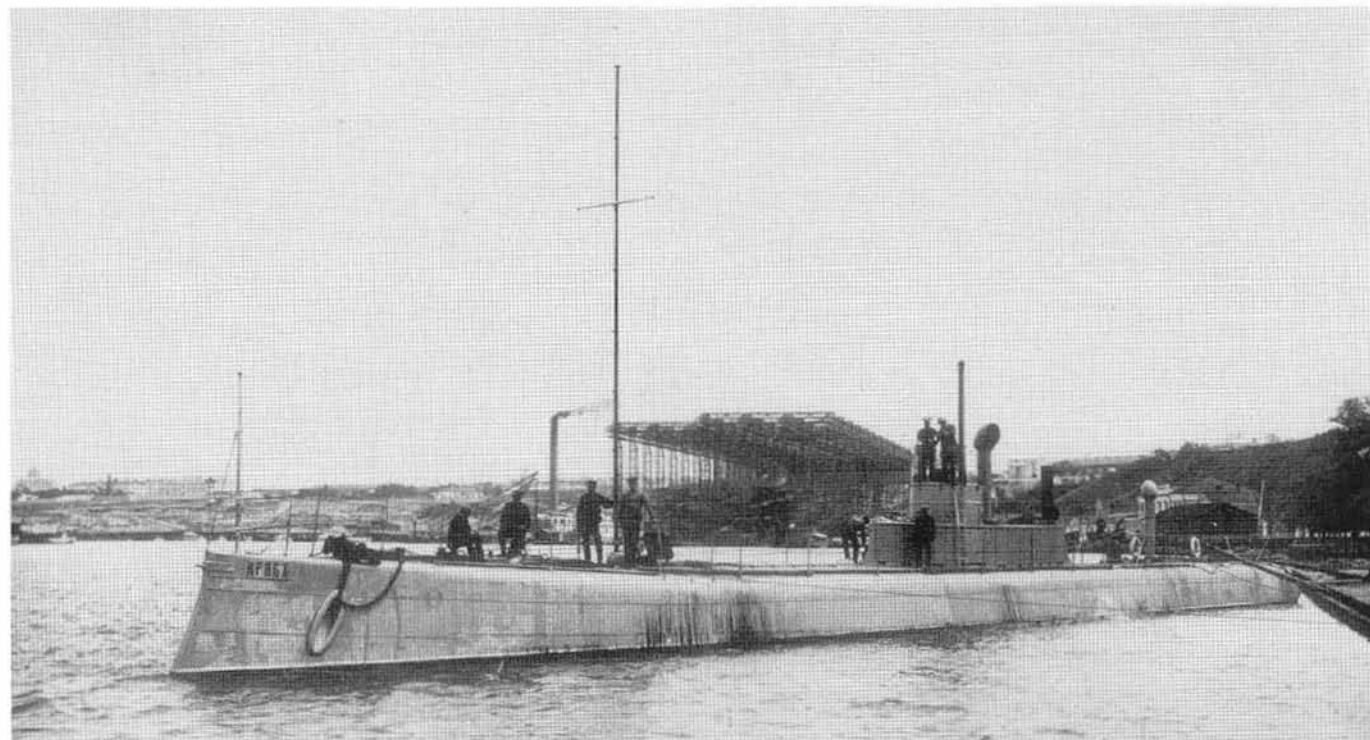


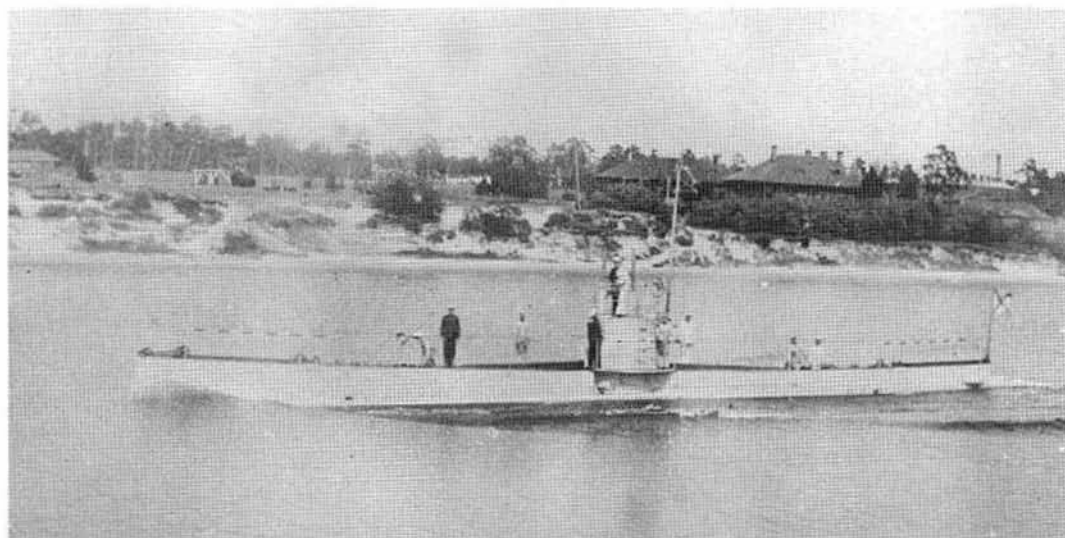
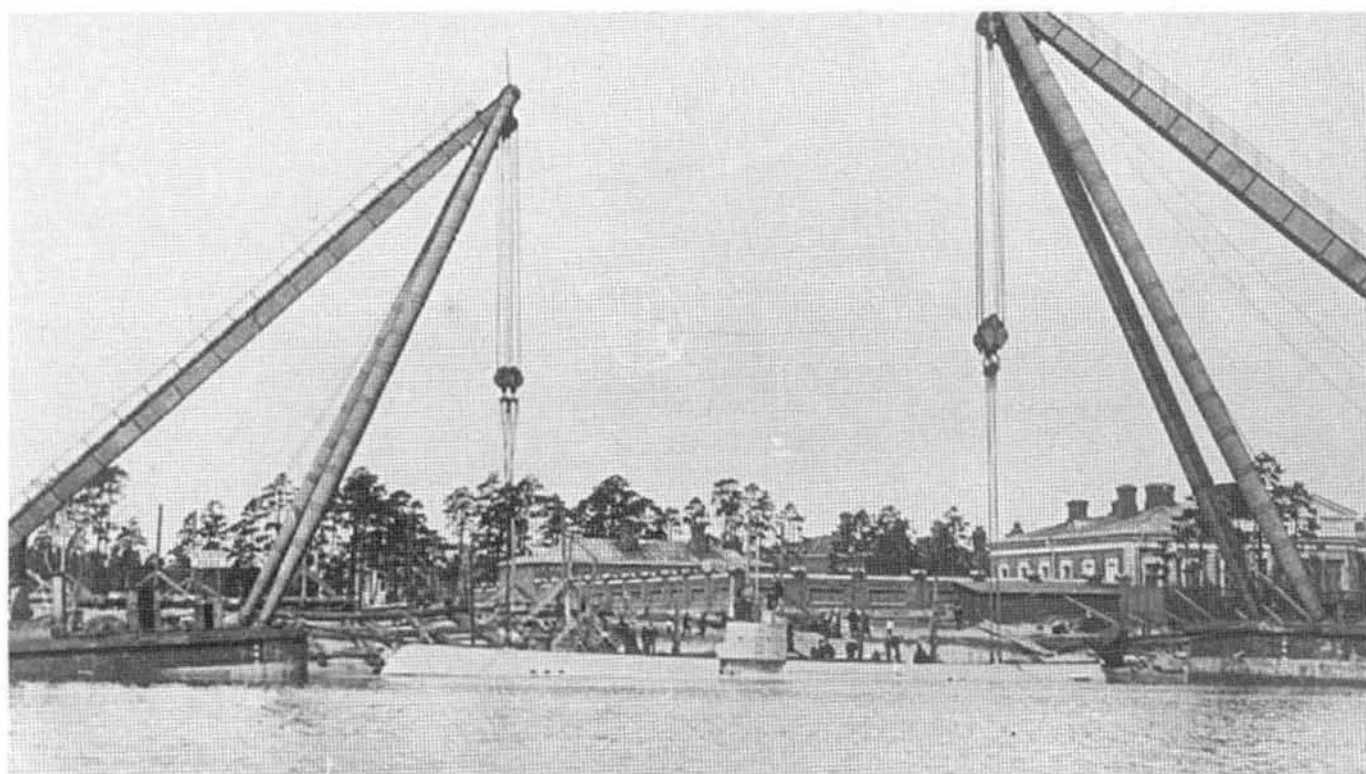
Подводные лодки "Почтовый" и "Сиг" у причала учебного отряда подводного плавания в Либаве (вверху)

"Почтовый" в море (в центре)

Эпизод из жизни Учебного отряда подводного плавания в Либаве. Развод команд и учеников отряда на лодки "Почтовый" и "Сиг" (слева)

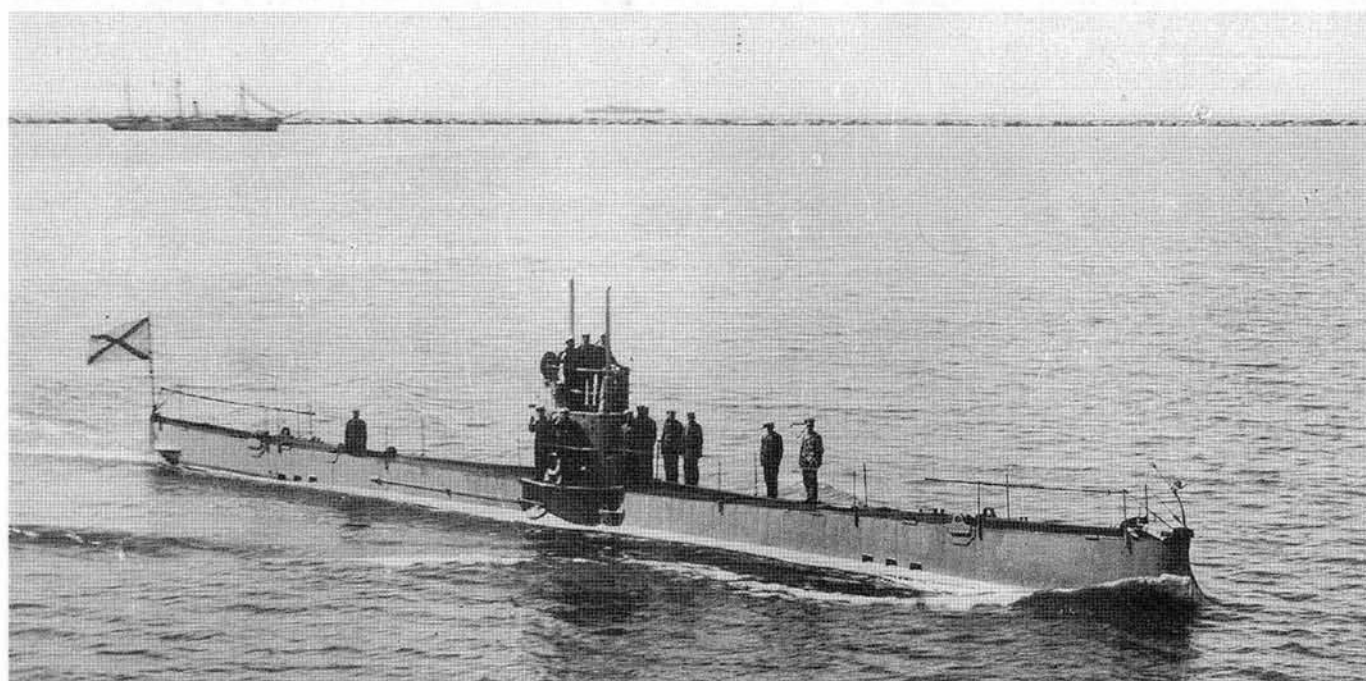
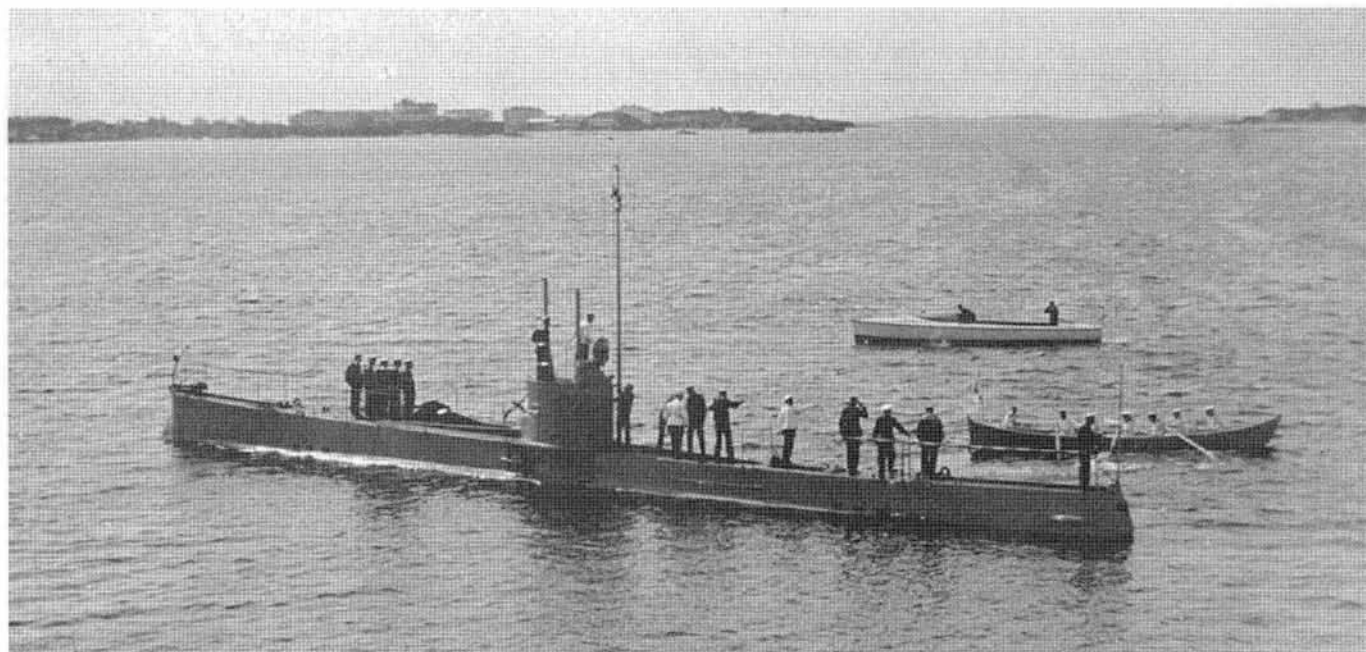
Справа: подводный минный заградитель "Краб" на Севастопольском рейде (2 фото вверху) и подводная лодка "Минога" на Балтийском заводе во время доставки





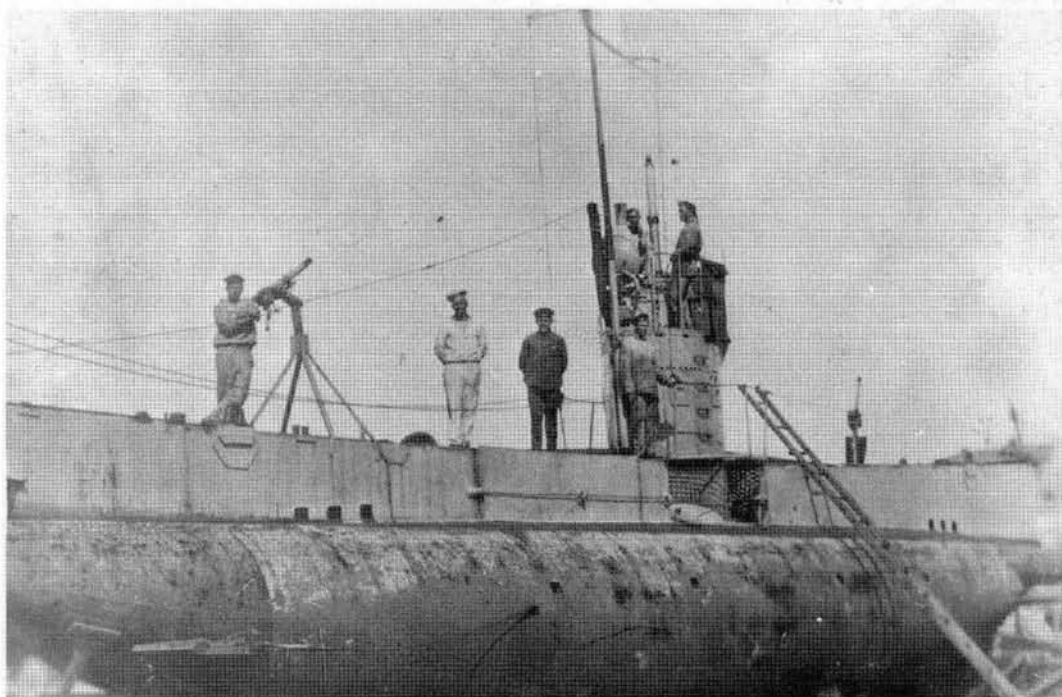
Подъем после аварии плавучими кранами подводной лодки "Минога". Либава, март 1913 г. (2 фото сверху)

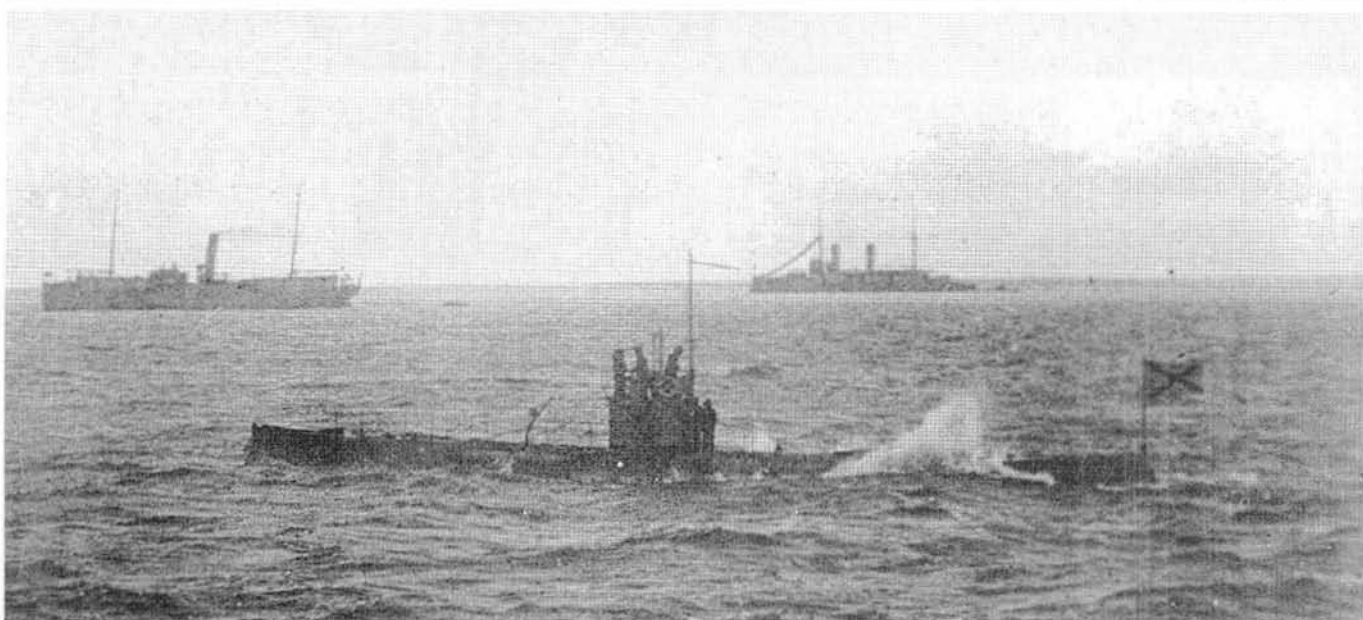
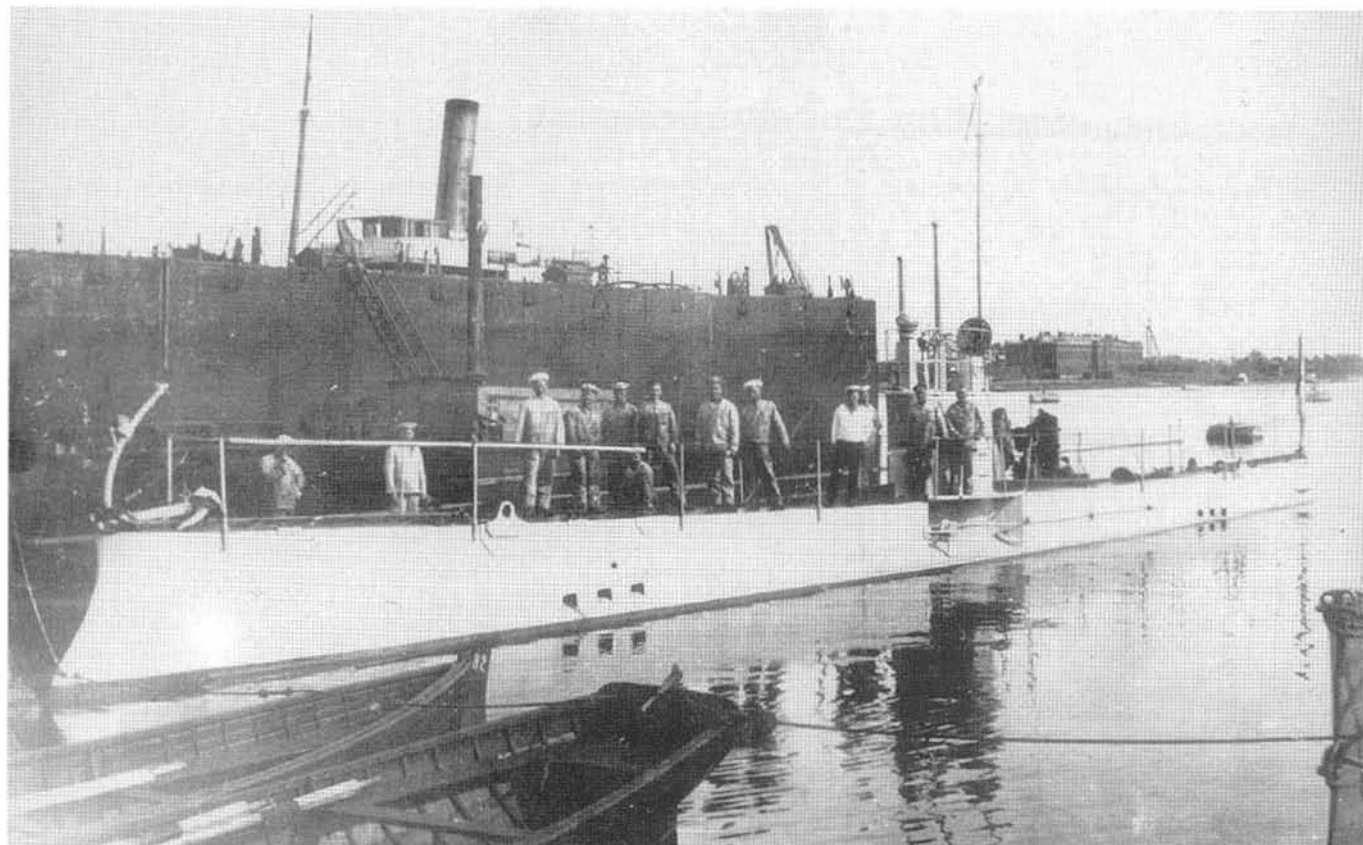
"Минога" выходит в море

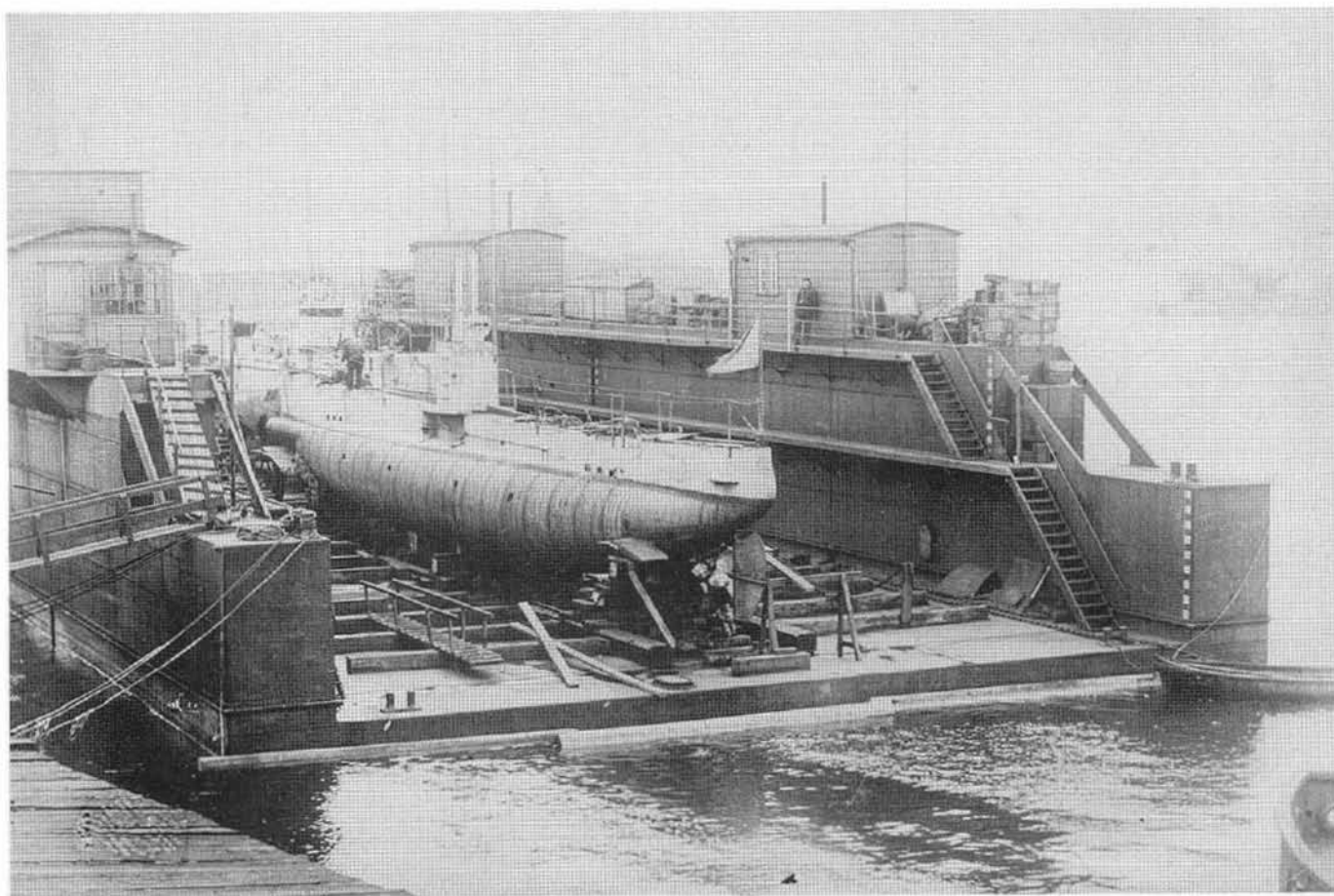


Подводная лодка
"Минога" в море (ввер-
ху и в центре) и в доке

На обороте: "Мино-
га" в различные перио-
ды службы

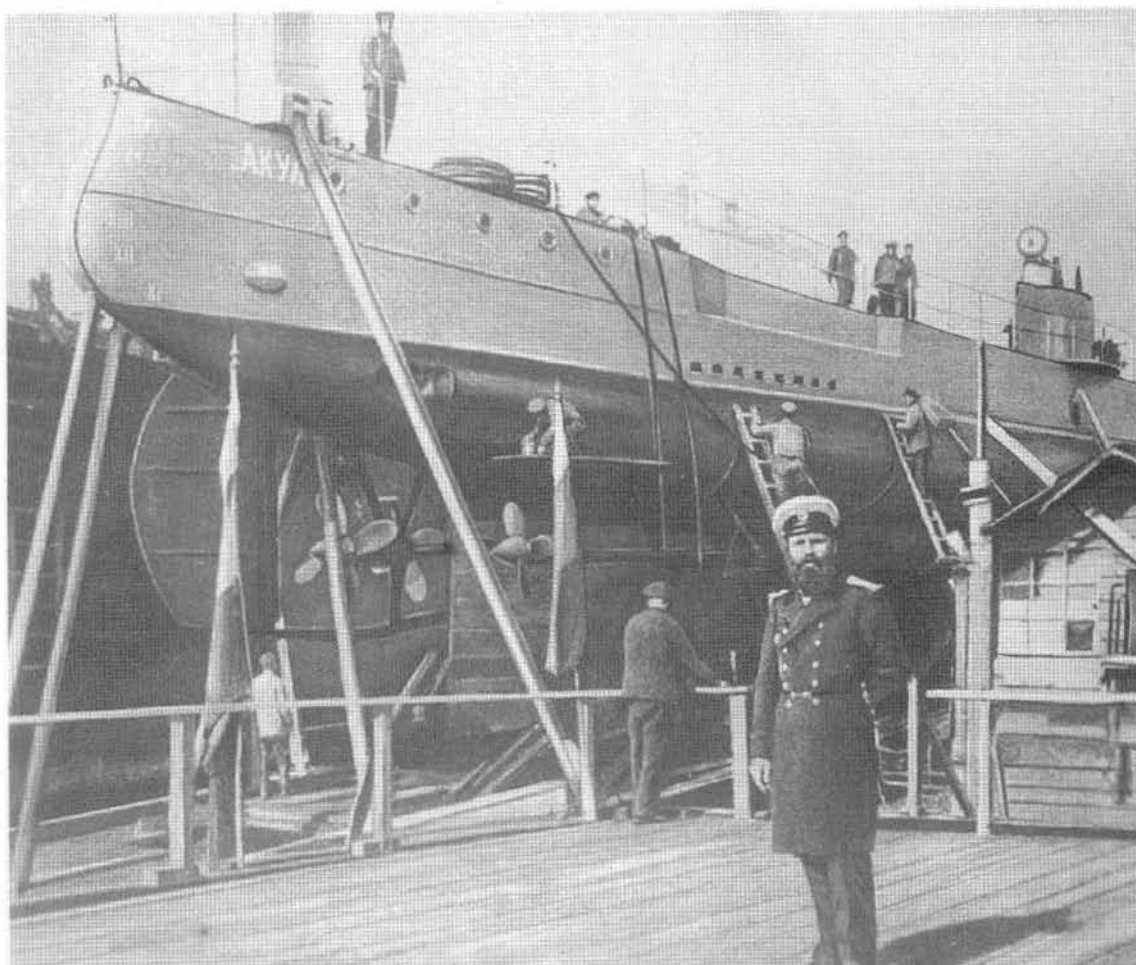


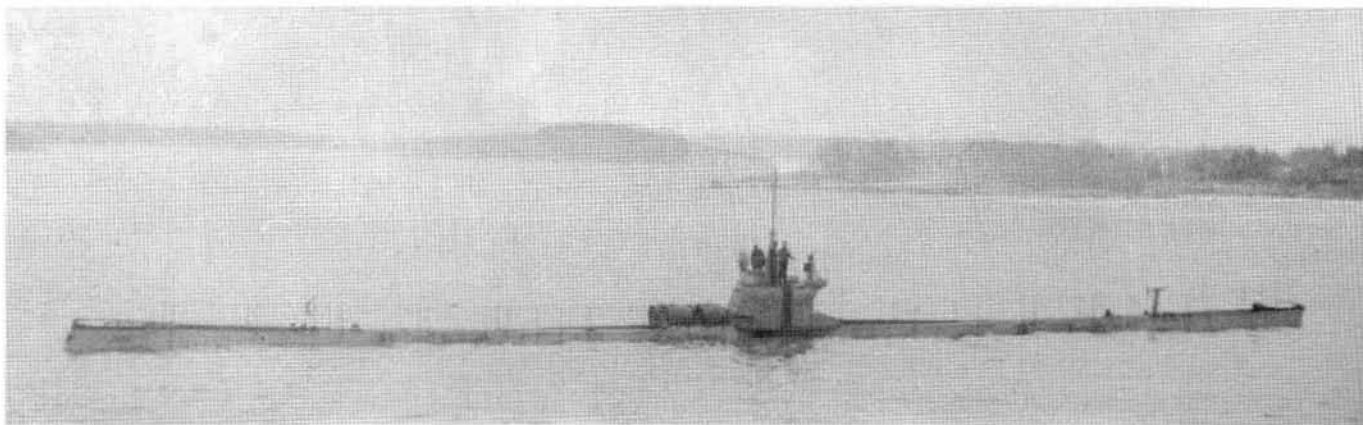
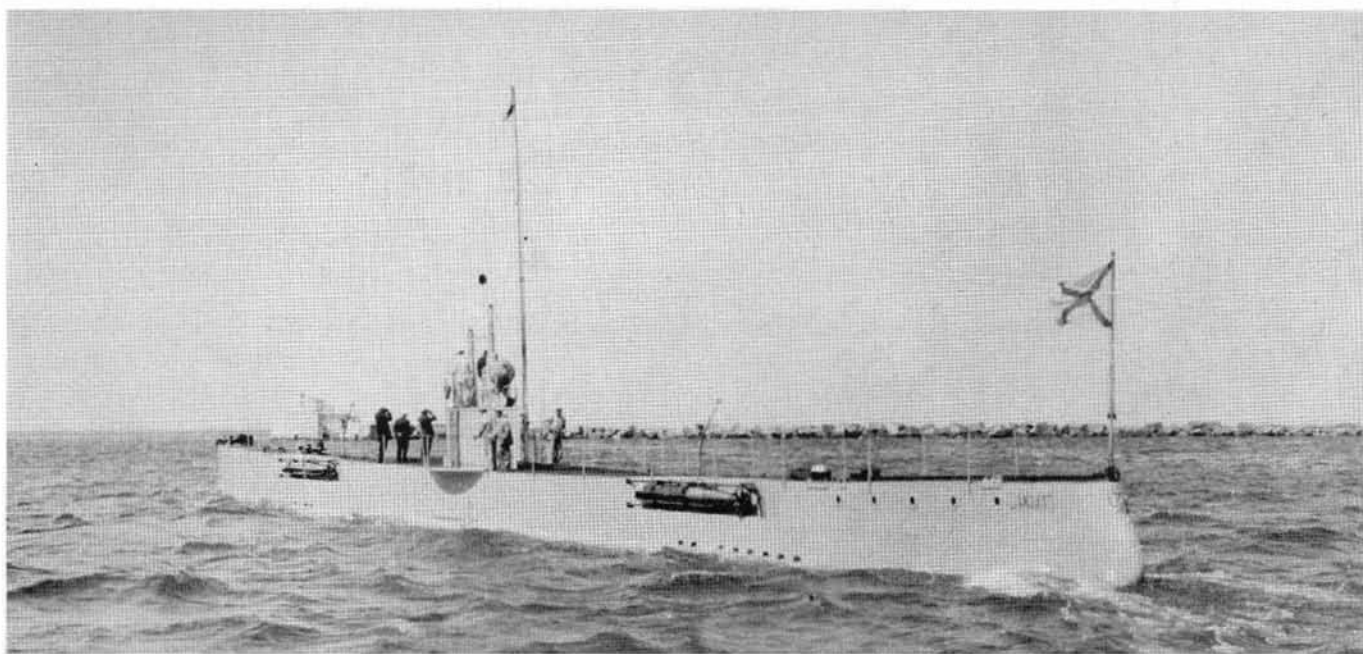
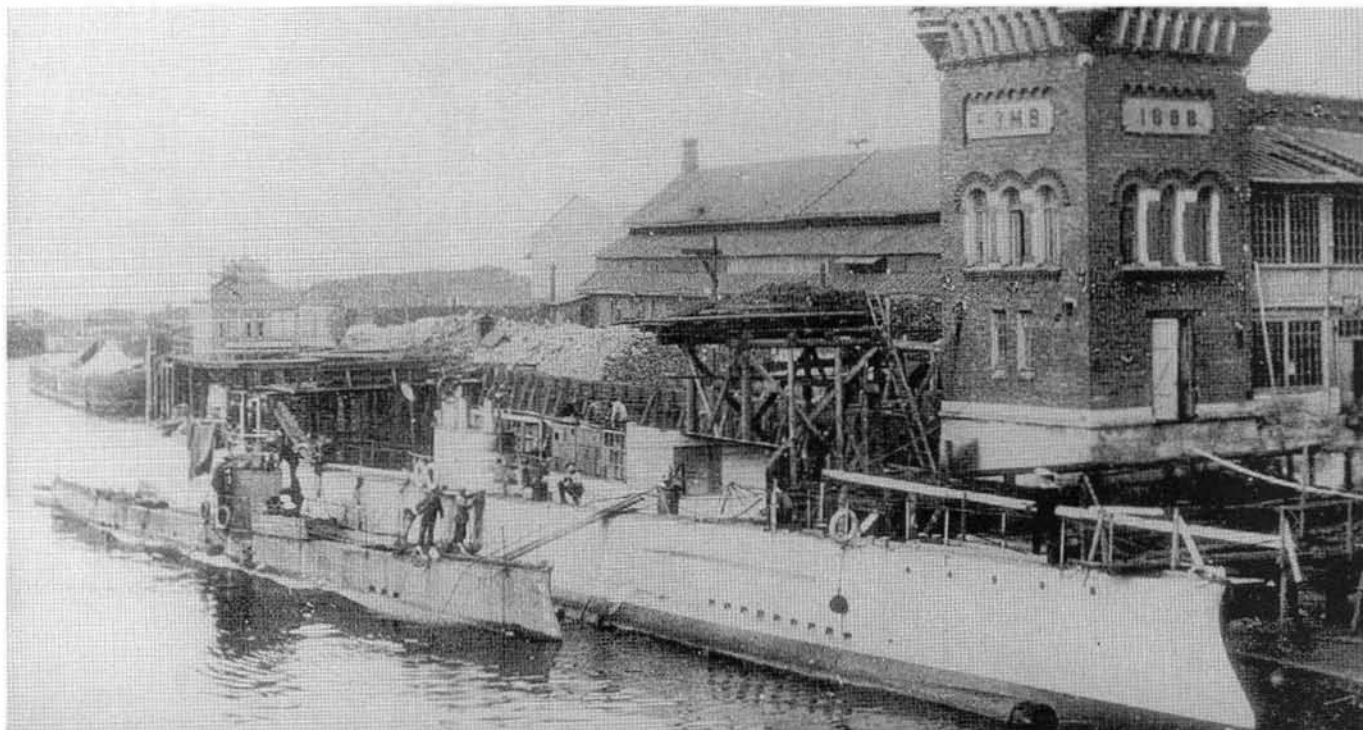




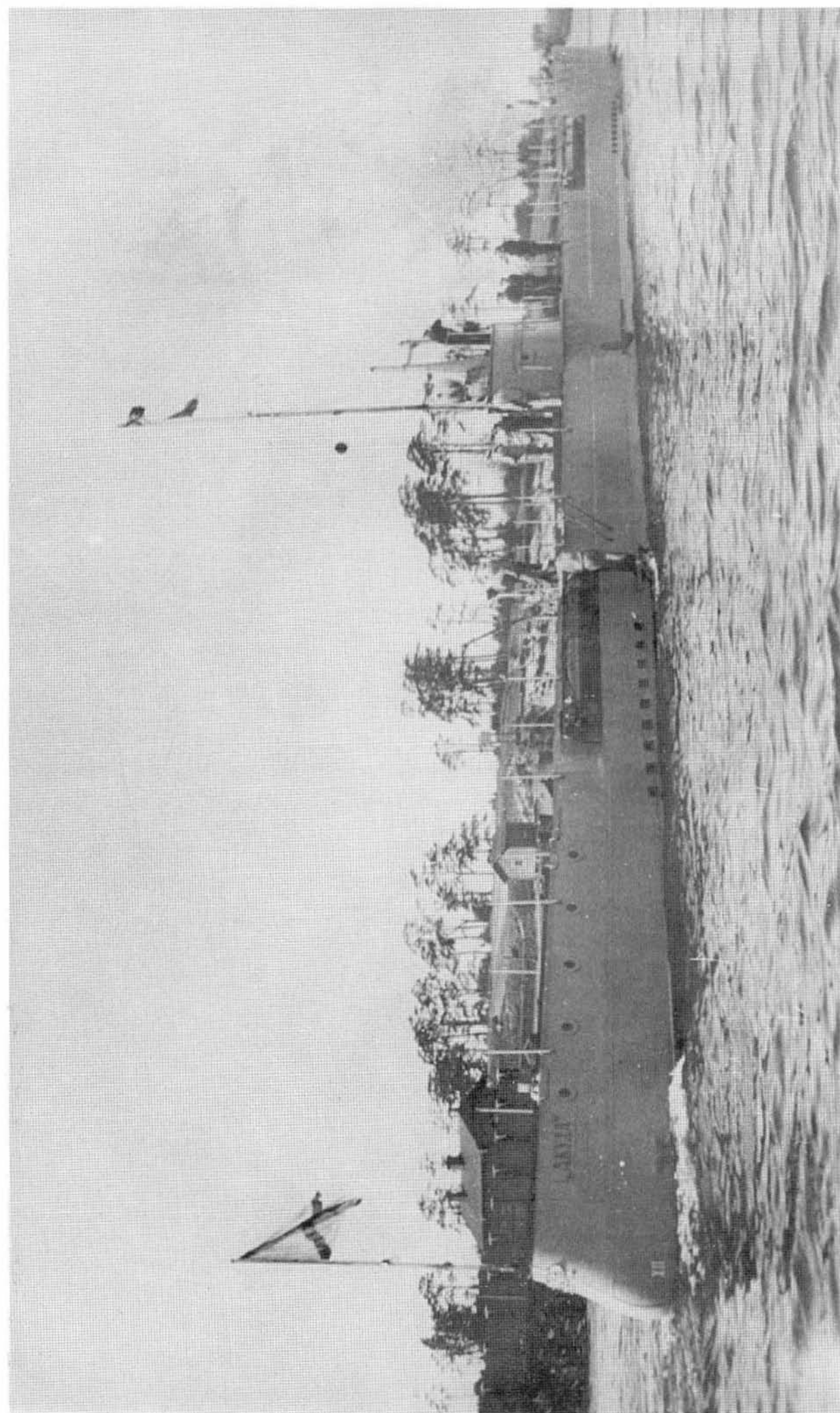
Подводная лодка **"Минога"** в главном доке Балтийского завода. Док построен на Балтийском заводе в 1867-1871 гг. (вверху)

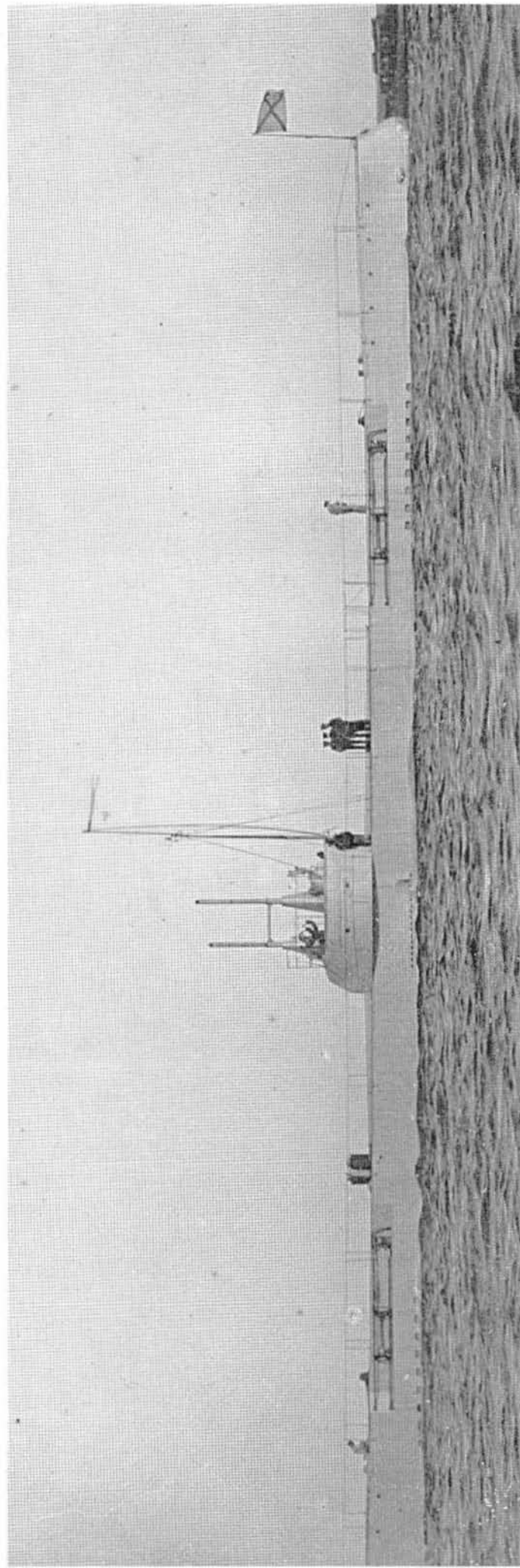
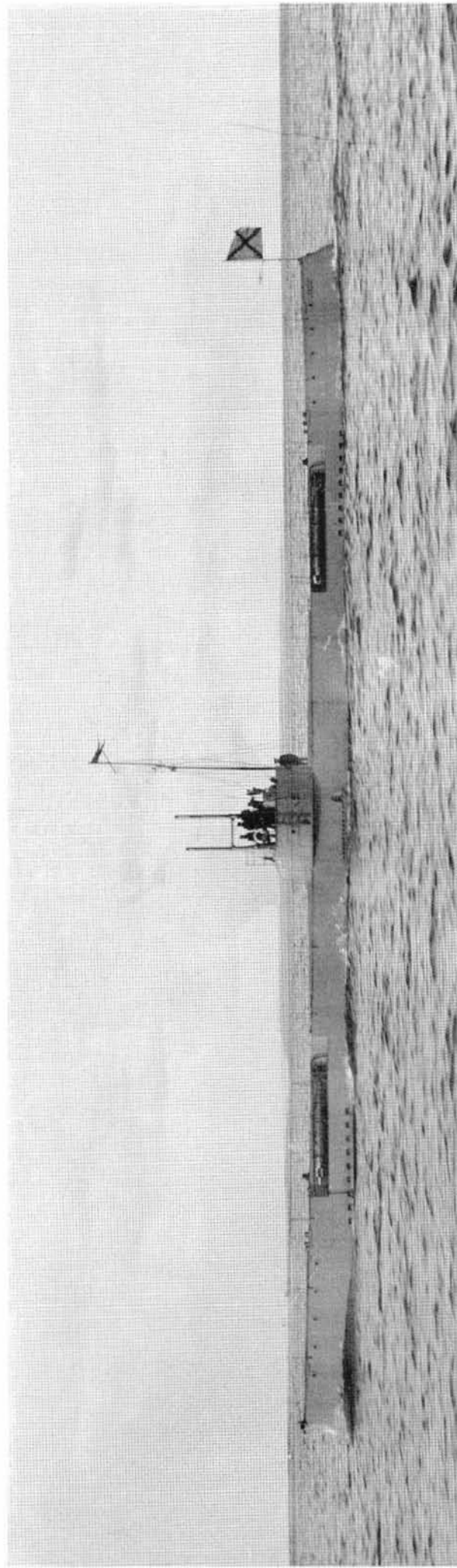
Подводная лодка **"Акула"** перед спуском на воду. На переднем плане стоит автор проекта И.Г. Бубнов (справа)





"Минога" и "Акула" у достроечной стенки Балтийского завода (вверху)
 "Акула" после вступления в строй (2 фото внизу)
 Справа: "Акула" на переходе из Санкт-Петербурга в Кронштадт

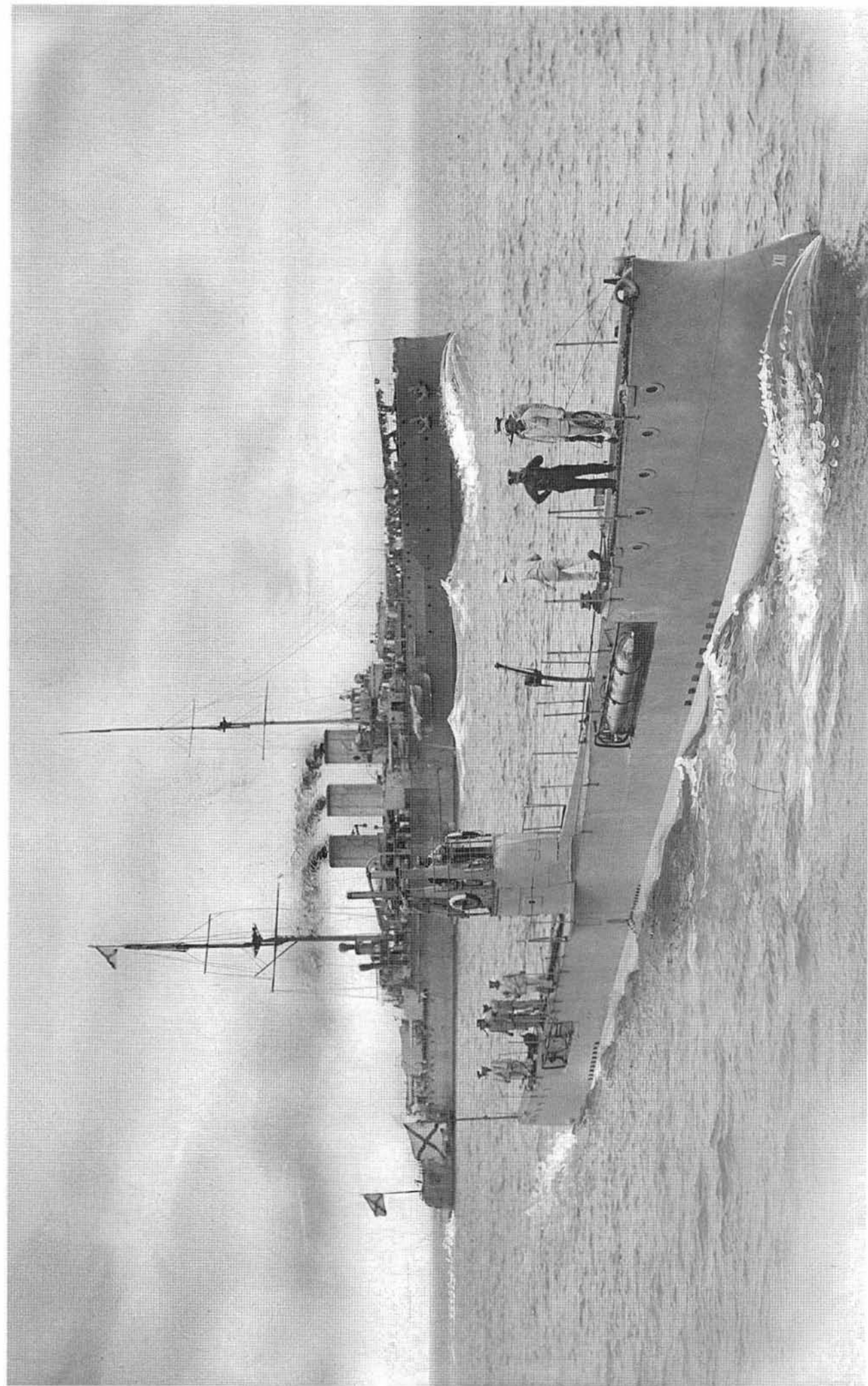


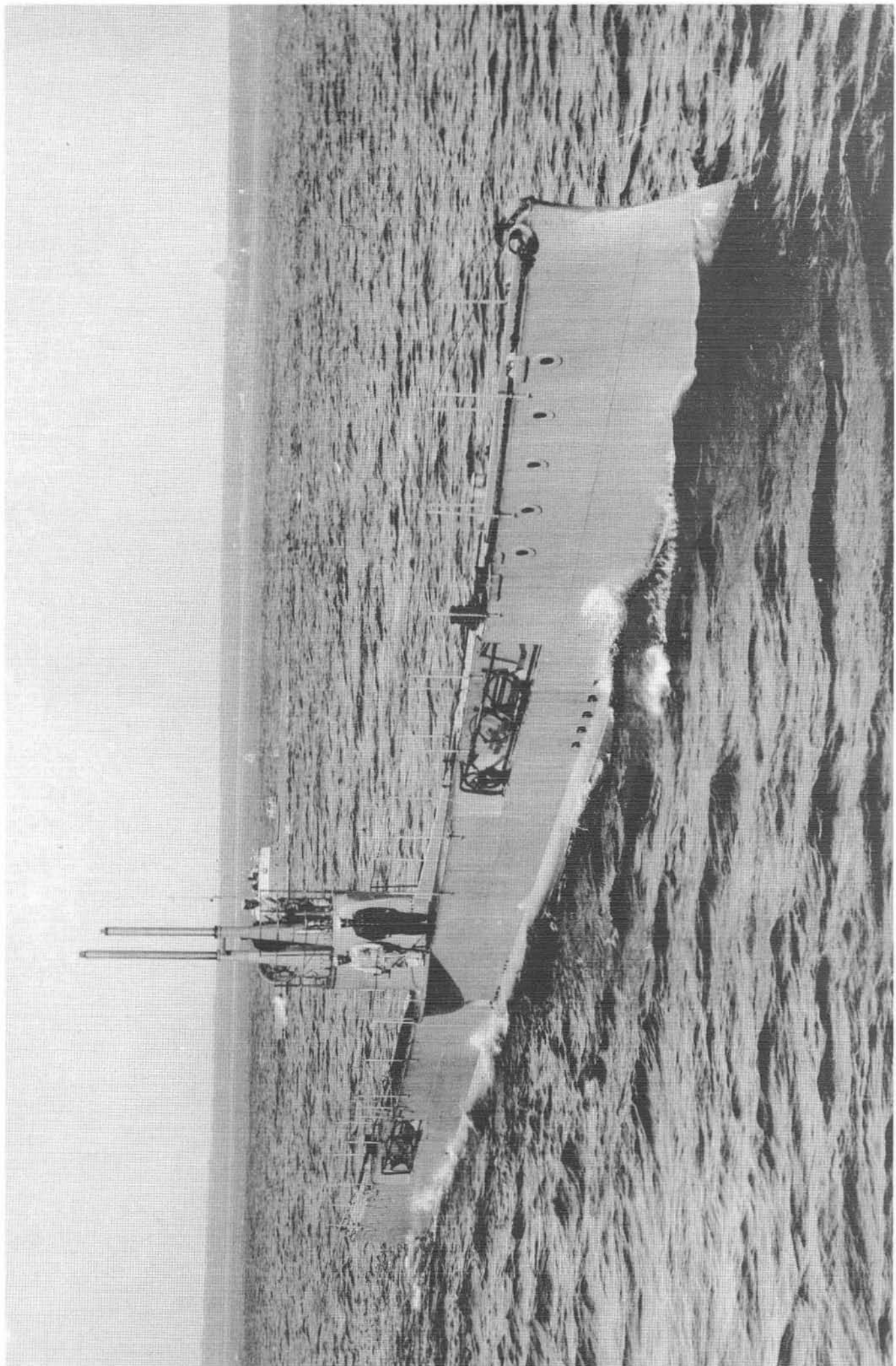


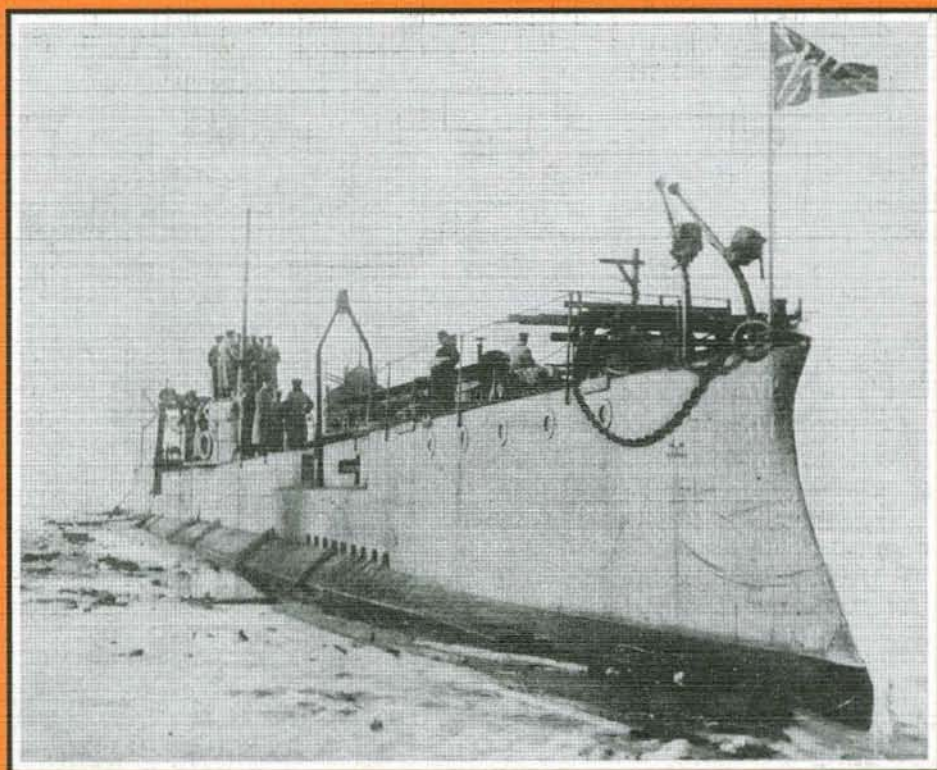
"Акула" на Кронштадтском рейде

Офицеры-слушатели школы подводного плавания
На обороте: подводная лодка "Акула" на учениях









Из машинного отделения доложили о быстром поступлении воды в трюм. В этот момент А.Н. Гарсоев совершил роковую ошибку, чуть было не приведшую к гибели лодки со всем личным составом. Он принял решение продуть балластные цистерны не все сразу, а поочередно. Но из-за интенсивного поступления воды через, как оказалось, неплотно закрытый клапан вентиляционной шахты лодка потеряла плавучесть гораздо быстрее, чем она приобреталась при поочередном продувании балластных цистерн. Вода быстро заполнила прочный корпус, создав воздушную подушку. Выброшенный спасательный буй с телефоном был обнаружен только около 17 ч 00 мин. Командир минной дивизии контр-адмирал Шторре, принявший на себя операцию по спасению "Миноги", решил поднять ее на поверхность с помощью плавкрана.



Игорь Федорович Цветков — историк науки и техники, доктор технических наук, доктор исторических наук, профессор, заслуженный деятель науки и техники РФ, капитан 1 ранга. Автор 10 монографий по истории судостроения и флота, пользующихся неизменным спросом у специалистов-судостроителей и широкого круга читателей.