

А К А Д Е М И Я    Н А У К    С С С Р



РЕДКОЛЛЕГИЯ СЕРИИ «НАУЧНО-БИОГРАФИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА»  
И ИСТОРИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ  
ИНСТИТУТА ИСТОРИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ АН СССР  
ПО РАЗРАБОТКЕ НАУЧНЫХ БИОГРАФИЙ  
ДЕЯТЕЛЕЙ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ

*Л. Я. Бляхер, А. Т. Григорьян, Б. М. Кедров,  
Б. Г. Кузнецов, В. И. Кузнецов, А. И. Купцов,  
Б. В. Левшин, С. Р. Микулинский, Д. В. Ознобишин,  
З. К. Соколовская (ученый секретарь), В. Н. Сокольский,  
Ю. И. Соловьев, А. С. Федоров (зам. председателя),  
И. А. Федосеев (зам. председателя),  
Н. А. Фигуровский (зам. председателя),  
А. А. Чеканов, А. П. Юшкевич,  
А. Л. Яншин (председатель), М. Г. Ярошевский*

**Ю. П. Потапов**

**Степан Осипович  
МАКАРОВ**

(1848—1904)



---

ЛЕНИНГРАД  
«НАУКА»  
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
1982

**Степан Осипович Макаров. П о т а п о в Ю. П.**  
Л., «Наука», 1982, 215 с.

Книга посвящена жизни и научной деятельности вице-адмирала С. О. Макарова — выдающегося русского ученого-моряка. Труды С. О. Макарова в области кораблестроения, морской тактики и оружия, отечественной океанографии и освоении Арктики не утратили своего значения и до настоящего времени. Борьба ученого с косностью и рутинной того времени является примером беззаветного служения Родине и отечественной науке. Книга предназначена для широкого круга людей, интересующихся историей науки и флота.

Ответственный редактор  
член-кор. АН СССР Н. С. СОЛОМЕНКО

*Рецензенты:*

Н. П. МУРУ, В. М. ПАСЕЦКИЙ

Среди выдающихся деятелей науки имя талантливого русского ученого-моряка Степана Осиповича Макарова занимает почетное место. Ему принадлежат замечательные исследования во многих областях отечественной науки и техники, и в первую очередь в областях непотопляемости кораблей, океанологии и метеорологии, в освоении и изучении Северного Ледовитого океана, в создании специальных арктических ледоколов для этой цели. Вице-адмирал русского флота С. О. Макаров обогатил военноморскую науку своими трудами в области развития корабельного артиллерийского вооружения и минного оружия, в области военно-морской тактики. Его научные труды характеризуются глубиной замысла и разработок, широтой взглядов и острой практической направленностью.

С. О. Макаров по праву считается основателем учения о непотопляемости кораблей. Им впервые были разработаны и сформулированы основные принципы обеспечения непотопляемости кораблей и определены пути их реализации. К числу наиболее существенных предложений относится принцип контрзатопления отсеков для спрямления крена и дифферента, создание специальной водоотливной системы корабля, оптимизация размещения поперечных и продольных переборок, герметизация переборок и палуб и эффективный метод контроля герметизации, система индикации поступления воды в отсеки и характеристик состояния поврежденного корабля. Значительное внимание С. О. Макаров уделил подготовке экипажа кораблей к практическим действиям в борьбе за непотопляемость, им впервые были предложены таблицы непотопляемости, обеспечивающие быстрые действия экипажа по заранее выполненным расчетам, обоснована необходимость иметь специальную трюмную команду, раз-

работана практическая инструкция по обеспечению непотопляемости, обоснована необходимость создания специального тренажера для обучения экипажа. Исследования С. О. Макарова по непотопляемости получили дальнейшее развитие в трудах А. Н. Крылова, И. Г. Бубнова, В. Г. Власова, их учеников и последователей.

Значительным вкладом в науку являются исследования С. О. Макарова в области океанологии и метеорологии. В 1881 г. по личной инициативе им были выполнены важные океанографические и гидрологические исследования в проливе Босфор с проведением более 4 тысяч измерений температуры и плотности воды и тысячи измерений скорости течения на разных глубинах. При этом было не только установлено наличие верхнего и нижнего течений в Босфоре, но и определены основные причины их возникновения, закономерности изменчивости во времени. Результаты этих исследований, описание выполненных работ и научные выводы были опубликованы в книге «Об обмене вод Черного и Средиземного морей». В 1886—1889 гг. С. О. Макаров, командуя корветом «Витязь», совершил кругосветное плавание и выполнил обстоятельные океанографические исследования, особенно северной части Тихого океана. Важно отметить, что им были обработаны результаты не только собственных экспериментов, но и большое количество данных, собранных различными исследователями до него, что позволило С. О. Макарову издать фундаментальный труд «„Витязь“ и Тихий океан», явившийся крупным событием в мировой географической науке и принесший автору мировую славу ученого-океанографа. Исследования С. О. Макарова в области океанологии были дважды удостоены премии Петербургской Академии наук.

С. О. Макаров придавал особое значение изучению и освоению Арктики. Им была предложена оригинальная и дерзкая по тем временам идея создания специальных мощных арктических ледоколов, способных преодолевать ледяные арктические поля и проводить караваны судов. Под его руководством и при непосредственном личном участии был спроектирован арктический ледокол «Ермак». Много препятствий пришлось преодолеть С. О. Макарову, прежде чем в 1898 г. ледокол был построен. На этом ледоколе в 1899—1901 гг. С. О. Макаровым были осуществлены высокоширотные рейсы к Шпицбергену, земле Франца-Иосифа и Новой Земле, во время которых

продолжались океанографические исследования. Ледокол «Ермак» сыграл исключительную роль в освоении Арктики не только в дореволюционный, но особенно в после-революционный период. В свое время С. О. Макаров мечтал о существенно более мощном, чем «Ермак», арктическом ледоколе, способном преодолевать крупные арктические льды во всех широтах Арктики, однако в то время его мечта не могла быть осуществлена. Сегодня под флагом нашей Родины плавают мощные атомные ледоколы «Ленин», «Арктика», «Сибирь», осуществляющие ледовые походы вплоть до Северного полюса. Их успешное плавание является торжеством отечественной науки и техники, торжеством блестящих идей С. О. Макарова.

Одним из капитальных трудов С. О. Макарова является изданный в 1897 г. труд «Рассуждения по вопросам морской тактики». В нем рассмотрены вопросы места морской тактики в ряде других морских наук, влияния на успех боя духа команды, военно-морской педагогики, самообразования и самовоспитания, обучения личного состава в плавании, вопросы приготовления к бою и ведения боя как одиночным кораблем, так и в эскадренном сражении, вопросы развития корабельной артиллерии, минного оружия и тактики их использования. В основу этого труда принято положение о том, что корабль предназначен для боя, а флот предназначен для войны, поэтому основные усилия должны быть направлены на подготовку личного состава кораблей к бою и на подготовку флота — к ведению войны. На первый взгляд этот главный тезис С. О. Макарова представляется тривиальным, между тем С. О. Макаров убедительно иллюстрирует, что в действительности этот тезис игнорируется и «в подготовке моряков (и не только моряков) условия мирного времени преобладают над условиями военного времени». Слова «Помни войну» С. О. Макаров избрал девизом своей книги «Рассуждения по вопросам морской тактики» и делал все, от него зависящее, для практической реализации этого девиза. Слова «Помни войну» высечены на постаменте памятника С. О. Макарову, установленному в Кронштадте в 1913 г., и символизируют смысл и содержание жизни и деятельности этого выдающегося флотоводца.

С. О. Макаров был необыкновенно деятельным человеком, новатором не только в науке, но и в технике. Он изобрел наконечники из мягкого металла для артилле-

рийских бронебойных снарядов, значительно увеличивающие их бронепробиваемость, «шпигованный» пластырь для заделки пробоин в корпусе, флюктометр для определения скорости течения и ряд других технических средств.

В книге кандидата технических наук Ю. П. Потапова, посвященной жизни и научной деятельности С. О. Макарова, подробно рассмотрены научные труды С. О. Макарова. Крупный специалист по теории корабля и ученик выдающихся кораблестроителей А. Н. Крылова и В. Г. Власова, Ю. П. Потапов, внесший большой личный вклад в обеспечение непотопляемости отечественных кораблей, с глубоким знанием дела характеризует научные труды С. О. Макарова по непотопляемости кораблей. Не менее интересно и содержательно характеризуются и другие научные исследования и труды С. О. Макарова. Существенной положительной особенностью книги является широкое использование Ю. П. Потаповым документальных материалов личного фонда С. О. Макарова.

Значительное место в книге уделено описанию практической деятельности С. О. Макарова в борьбе за реализацию выдвинутых им новых идей, принципов и предложений. Это описание убедительно иллюстрирует его мужество и настойчивость в борьбе с косностью и рутинной самодержавия и его бюрократического аппарата, непоколебимую веру С. О. Макарова в торжество идей и негибаемую волю в преодолении всех препятствий — качества, характеризующие С. О. Макарова как ученого-патриота, верного сына своего народа.

Член-корреспондент АН СССР *Н. Соломенко*



## Предисловие

---

Степан Осипович Макаров жил в эпоху, когда парусный военный флот уходил в прошлое, а паровой железный флот только еще набирал силу. Традиции русского военного парусного флота, прославившегося знаменательными морскими победами еще со времен Петра I и многочисленными научными кругосветными экспедициями, наложили отпечаток и на подготовку офицеров флота, которые совершенствовали свою выучку в борьбе с морской стихией в далеких и опасных плаваниях. Используя «вечный» и бесплатный двигатель — ветер, русские военные моряки годами плавали в мировом океане и сделали много замечательных открытий. В. Беринг, И. Ф. Крузенштерн, Ю. Ф. Лисянский, В. М. Головнин, О. Е. Коцебу, Ф. Ф. Белингаузен, М. П. Лазарев, Ф. П. Врангель, Г. И. Невельской и многие другие прославили Россию и русский флот своими географическими открытиями и серьезными научными океанографическими исследованиями.

Трудно и медленно проходила смена парусного флота паровым железным. Новая техника предъявляла новые требования и к организации флота. Менялись представления о кораблях, об их возможностях, эксплуатации, задачах и организации службы. Новое с трудом пробивало себе дорогу. Вот в этих условиях и формировался Степан Осипович Макаров как моряк и ученый.

О Макарове написано много, как до Октябрьской революции, так и после нее. Многочисленная литература освещает деятельность Макарова и как флотского начальника, кораблестроителя, и как исследователя морей и океанов. Крупным событием в освещении жизни и деятельности Макарова явилась публикация двух томов документов о его жизни [Л. 16, 17].

В 1971—1975 гг. Центральный государственный архив Военно-Морского Флота СССР произвел научно-техническую обработку макаровского фонда [Л. 26], в результате которой был создан новый научно-справочный аппарат. В это же время были выявлены и микрофотокопированы документы о жизни и деятельности Макарова, хранящиеся в других архивах СССР. Все эти материалы, особенно личный фонд Макарова, в котором особую ценность представляют его дневники и копировальные книги, дают широчайшие возможности для характеристики С. О. Макарова как крупного ученого и исследователя.

Целью этой книги было стремление автора показать Макарова не столько флотоводцем, сколько именно ученым-исследователем в области кораблестроения, океанографии, гидрологии и освоения Арктики. Само собой разумеется, в этой книге нельзя было обойти молчанием и другие стороны его деятельности, также носящие научный характер и представленные работами Макарова в области морской тактики и артиллерии.

Таков уж был Макаров по складу своего ума и силе характера, что в каждое порученное ему дело он вкладывал не только максимум энергии, но и проявлял недюжинную изобретательность и научное предвидение. Его научный задел и до сих пор не потерял своей актуальности, а его прогнозы по ряду вопросов оказались верными и в настоящее время получили подтверждение.

Нельзя не согласиться с высказыванием известного советского океанолога А. Д. Добровольского, который писал: «Макаров обладал необыкновенными и чрезвычайно разносторонними способностями. Подобно многим самородкам, которыми так богата русская земля, он вышел из народа и собственным трудом и талантом пробил себе дорогу в жизни, проделав тяжелый и далекий путь от самых низших до высших ступеней службы... Главной идеей, одухотворявшей его деятельность, было служение родине, стремление принести ей возможно большую пользу» [Л. 6, с. 5].

Макаров оставил о себе память в виде своих трудов и исследований, и с этой стороны его можно характеризовать с достаточной полнотой. Но имеется очень мало материалов о его личной жизни. О себе, за исключением ранних и немногочисленных записей в дневнике, Макаров практически не оставил никаких биографических сведений. Очень немного можно найти в этой области и у его

биографа Ф. Ф. Врангеля. Тем не менее личные качества Макарова ярко проступают в его многочисленных трудах и эпистолярном наследии. В них он предстает честным, трудолюбивым, беспредельно преданным родине офицером и талантливым и бескомпромиссным в научных исследованиях ученым.

Со дня гибели Макарова прошло почти 80 лет, но имя его продолжает оставаться в памяти и нынешнего поколения, а пример его жизни в науке до сих пор является достойным подражания.

В заключение автор считает своим долгом выразить глубокую признательность профессору Н. П. Муру и доктору исторических наук В. М. Пасецкому, сделавшим ценные замечания при просмотре рукописи книги. Автор также признателен за помощь при поисках необходимых документов и литературы Е. И. Зугман — старшему архивисту Центрального государственного архива Военно-Морского Флота СССР и сотрудникам Центральной военно-морской библиотеки.

### Родители, детство, юность

Степан Осипович Макаров родился 27 декабря 1848 г. в г. Николаеве. В метрической книге Николаевской церкви за 1848 г. имеется следующая запись: «Тысяча восемьсот сорок осьмого года декабря, двадцать седьмого дня, родился, а тридцатого дня того же месяца окрещен Степан, сын № 11 арестантской роты прапорщика Иосифа Федорова Макарова и законной его жены Елисаветы Андреевой, кои оба православного вероисповедания...» [Л. 16, с. 17]. Оба деда Макарова отслужили на военной службе по 25 лет. По тем временам это была тяжелая служба, однако они были удостоены унтер-офицерского звания, как наиболее волевые, трудолюбивые и выносливые солдаты.

Отец Макарова, Иосиф Федорович Макаров, родился в 1813 г. в г. Николаеве и воспитывался в учебном морском экипаже. К 25 годам он имел звание фельдфебеля и боцмана, а в 35 лет был произведен в прапорщики. Через девять лет после производства в офицерский чин, будучи уже поручиком, он был утвержден в дворянском звании.

Мать Макарова, Елизавета Андреевна, была также из семьи военнослужащих — дочерью отставного унтер-офицера. Образование она не получила, но была заботливой и ласковой ко всем детям, не выделяя никого своим особым вниманием. Макаров очень любил свою мать и в своем дневнике с большой теплотой вспоминал о ее заботливости. Она умерла, когда Макарову было 8 лет. Всего в семье Макаровых от первого брака отца было три сына — Иван, Яков, Степан и две дочери — Анна и Елизавета.

Макаровы жили на Католической улице (ныне ул. Мархлевского) в собственном одноэтажном домике, стояв-

шем на высоком берегу Ингула, который неподалеку впадал в Южный Буг. Николаев в те времена был уже губернским городом. Имея отличную гавань при слиянии Ингула и Южного Буга, Николаев развивался как город судостроителей. Первая верфь в нем была заложена в 1788 г. первым военным генерал-губернатором Г. А. Потемкиным, а первым военным кораблем, построенным на этой верфи, был парусный 44-пушечный фрегат «Св. Николай». Там же были построены первые металлические винтовые корабли, а впоследствии знаменитый броненосец «Князь Потемкин-Таврический».

В Николаеве проходили службу известные русские флотоводцы: Ф. Ф. Ушаков, М. П. Лазарев и др. На кораблях постройки николаевских верфей адмирал П. С. Нахимов одержал блистательную победу над турками под Синопом. В Николаеве провел детство лейтенант флота В. И. Даль — составитель русского толкового словаря и там же проходил службу в качестве командующего Черноморским флотом адмирал Н. С. Мордвинов — видный государственный деятель, член Верховного уголовного суда царской России. Он был единственным членом суда, отказавшимся подписать смертный приговор участникам декабрьского восстания на Сенатской площади.

Рядом с Макаровыми жили многие судостроители и военные моряки, и юному Макарову с детства уже была знакома флотская жизнь.

В 1858 г. отец Макарова вступил во второй брак и переехал со своей семьей в Николаевск (на Амуре). В Сибирской флотилии он выполнял обязанности адъютанта 27-го флотского экипажа и затем смотрителя казенных зданий Николаевского порта. Один из наиболее обстоятельных биографов С. О. Макарова Ф. Ф. Врангель пишет: «По отзывам людей, знавших его лично, Иосиф Федорович Макаров был человек недюжинного ума, расчетливый хозяин, большой спорщик, причем обнаруживал разнообразные знания и много практической сообразительности» [Л. 3, с. 3].

Отец Макарова прослужил в Сибири 10 лет, а затем, получив повышенную пенсию за службу в Приамурской области, в 1868 г. в чине штабс-капитана был переведен в Черноморскую флотилию, где в 1873 г. в связи с болезнью вышел в отставку. Только пять лет он прожил в Николаеве и в 1878 г. скончался в возрасте 65 лет.

О детских годах С. О. Макарова практически нет никаких сведений. Послужной список отца дает представление только о месте его пребывания, но не об обстановке, в которой он рос. Некоторые сведения можно почерпнуть из дневника С. О. Макарова, который он начал вести с октября 1863 г., т. е. с пятнадцатилетнего возраста, а также из его писем.

После смерти матери Макаров фактически был предоставлен самому себе. В одном из писем к матери своей невесты Макаров писал о том, что «с девяти лет был совершенно брошен, и с девяти лет я почти никогда не имел случая пользоваться чьими-нибудь советами. Все что во мне сложилось, все это составилось путем собственной работы. Я немало трудился над собой, но во мне все-таки, должно быть, немало странностей, которые я сам, может быть, и не замечаю» [Л. 15, с. 163].

Итак, в 1858 г. отец Макарова получил назначение в Сибирскую флотилию, и вся семья в том же году переехала в Николаевск. Во время переезда семья сделала остановку в Москве, и, забрав троих мальчиков — Ивана, Якова и Степана, отец выехал с ними в Петербург с намерением устроить детей на казенный счет в учебные заведения Морского ведомства. Старшего сына Ивана удалось определить в Петербурге, а младших морское начальство посоветовало отправить в Николаевск: Якова — в училище инженеров-механиков, а Степана — во вновь учрежденное там же морское училище. Это учебное заведение было «приравнено в своих правах с тогдашним корпусом флотских штурманов в Кронштадте» [Л. 3, с. 3].

Этот переезд из Николаева на Дальний Восток Макаров описывает в своем дневнике. «1864 г. 9 июня. Когда мне было 9 лет, это 1858 г., великим постом я и все наше семейство отправилось на Амур. Дорога лежала через Екатеринослав (ныне г. Днепропетровск, — Ю. П.), Орел, Тулу и наконец Москву. Тут мы на время остановились в одной гостинице. Папаша, взяв меня, Ваню и Яшу, поехал в Петербург, где он хотел отдать меня в штурманский корпус, а Яшу и Ваню — в кондукторы-механики. Он был с этой целью у великого князя, но тот сказал ему, что Ваню можно отправить в Петербург, но что Яша и я должны ехать на Амур, где есть училище, в котором можно меня определить, и где понадобятся в механиках, так что Яша может там пригодиться. Мы воротились

в Москву и скоро оттуда продолжали путь на Амур» [Л. 16, с. 20].

Почти пять месяцев продолжался переезд семьи Макарова. После Москвы, от Казани до Перми, они плыли на волжском пароходе «Орел», а дальше до Читы — ехали на почтовых лошадях. От Читы по реке Шилке Макаровы на пароме спустились до г. Шилка и на построенной специально для них лодке в первой половине августа 1858 г. добрались до Николаевска. В своем дневнике Макаров пишет: «Не знаю ничего, чтобы мог написать в замечании об Амуре или о нашем странствии по нем на лодке. Знаю только, что всю дорогу я занимался арифметикой, которая казалась мне чрезвычайно трудной» [Л. 16, с. 21].

По прибытии в Николаевск И. Ф. Макаров сразу же купил небольшой дом и начал обзаводиться хозяйством. Маленького Степана отец отвел в незадолго перед тем открытое Морское училище. Как вспоминал Макаров, он очень боялся предстоявших экзаменов, так как за дорогу многое перезабыл, но все окончилось благополучно, и он был принят в младшую группу училища.

Училище имело штатными только директора и помощника директора, преподаватели же в штате училища не числились и назначались местным начальством из числа свободных от службы офицеров и портовых морских чиновников. Последние же, не получая за преподавание вознаграждение, не утруждали себя посещением классов и учили кадетов каждый по своему разумению и своей программе. Так, например, Макаров пишет: «С начала зимы (1859 г., — Ю. П.) были назначены, по обыкновению, к нам учителя по всем предметам, но с первого же раза стали ходить весьма редко, так учитель русской истории Невельской во всю зиму приходил два раза, так что я успел пройти из этого предмета одну Ольгу святую» [Л. 16, с. 23].

В двух классах училища было 12 учеников: шесть — в младшем и шесть — в старшем. В училище процветали бурсацкие\* порядки, и старшие безраздельно властвовали над младшими. Часто они наказывали младших тем, что оставляли их без обеда, особенно если на обед были

---

\* Бурса — общежитие для учащихся духовных семинарий в до-революционной России, где царил жестокость и произвол старших семинаристов по отношению к младшим.

вкусные блюда. Само собой разумеется, что эта «контрибуция» шла в пользу старших. Младшие кадеты находились у старших в полном личном услужении. Макаров в своем дневнике с осуждением пишет о поведении старших кадетов: «мы жили довольно дружно, только старшие обращались с нами гадко: они наказывали нас [оставляя] без обеда за всякую малость...» [Л. 16, с. 22]. Но со временем младшие становились старшими и так же властвовали над младшими. В 1864—1865 гг. Макаров был уже фельдфебелем в старшем классе, но он не следовал этому правилу и руководствовался здоровыми нравственными принципами воспитания. Эти принципы он сохранил на всю жизнь и был по отношению к младшим хотя и требователен, но справедлив и никогда не унижал их человеческого достоинства.

На лето старшие кадеты уходили в плавание на кораблях флотилии, а младшие оставались в училище без всякого надзора и внимания.

Несмотря на недостатки в постановке преподавания в этом морском училище и царившие там порядки, училище все-таки сыграло большую роль в жизни Макарова. Будучи в натянутых отношениях с отцом и мачехой, Макаров мало общался с ними. Однако унаследовав от отца трудолюбие, любовь к морскому делу, а главное аккуратность и дисциплинированность, он много и упорно занимается самостоятельно и находит среди флотских офицеров и преподавателей бескорыстных помощников, которые помогают ему в овладении как общими, так и специальными дисциплинами.

Надо сказать, что в те времена в Сибирской флотилии имелось немало прогрессивно настроенных офицеров. Многие попали на Дальний Восток за свои политические убеждения. Поражение России в Крымской войне 1853—1856 гг. показало отсталость царской России во всех отраслях политической и экономической жизни и вызвало недовольство прогрессивных слоев общества, в том числе среди офицеров. Крепостное право явно мешало развитию капитализма в России. Царское правительство, напуганное крестьянскими волнениями, ростом оппозиции среди прогрессивной разночинной интеллигенции, отменило крепостное право, а вслед за этим провело ряд реформ в суде, цензуре, народном образовании, военной службе. Все это привело хотя и к медленной, но все же перестройке социально-экономических отношений. Начала



быстро развиваться промышленность, железнодорожный транспорт, в России появился пролетариат. На флоте прогрессивные настроения были развиты особенно в среде штурманов и инженеров-механиков. Эта часть офицеров была не дворянского происхождения и, как и остальная русская разночинная интеллигенция, горячо осуждая косность и бюрократизм царской военной машины, стремилась улучшить систему обучения и воспитания «нижних чинов». Любознательность, трудолюбие, отличное выполнение служебных обязанностей выделяли Макарова среди прочих кадетов морского училища, и многие прогрессивные офицеры старались помочь юноше в его развитии. Во время пребывания Макарова в морском училище особенную роль сыграл преподаватель всеобщей истории и географии, заведовавший офицерской библиотекой К. Ф. Якимов. «Этот офицер, — пишет Ф. Ф. Врангель, — пользовавшийся доверием адмирала Казакевича (командира Николаевского порта, — Ю. П.), отечески заботился о Макарове, давал ему безвозмездно частные уроки, снабжал его книгами и т. п. и оставался неизменно преданным другом, содействуя всяческим успехам даровитого и прилежного ученика» [Л. 3, с. 17].

Помимо К. Ф. Якимова, на Макарова имели большое влияние преподаватель русской словесности и французского языка Н. Я. Стоюнин и правовед Б. А. Бровцын, который также бесплатно давал Макарову уроки законоведения на дому.

Книги в жизни Макарова сыграли неоценимую роль. Он уже не довольствовался книгами только из библиотеки училища или частных библиотек преподавателей, а стал выписывать интересовавшую его литературу на собственные деньги, сэкономленные им во время плавания.

Часто бывая у преподавателей дома, где в дружеском кругу велись откровенные разговоры на политические темы, Макаров невольно приобщался к их прогрессивным взглядам. Особенно нетерпимо он относился к крепостным порядкам, и, несколько забегаая вперед, следует сказать, что в своей последующей деятельности на флоте старался искоренить рукоприкладство и пренебрежительное отношение офицеров к «нижним чинам».

Еще будучи кадетом, Макаров пишет в своем дневнике. «Старые матросы, работая каждый за двоих, подають пример молодым, и ни разу еще не было слышно ни ма-

лейшего ропота, хотя и были случаи, что команда не видела на работе подле себя офицеров, которые, мне кажется, должны работать так же, как и команда, и наверху непременно показывать ей пример. Да, впрочем, команда обыкновенно смотрит на офицеров глазами, по которым можно прямо прочесть: „они ведь господа, вольные, что хотят, то и делают...“ [Л. 16, с. 34].

Летом 1861 г. Макаров в соответствии с учебной программой начал заниматься специальными морскими науками и с этого же года вместе с другими кадетами стал ежегодно в летнее время плавать на кораблях Сибирской флотилии. Добросовестное отношение Макарова к своим обязанностям и его увлечение морскими науками стало известно адмиралу В. П. Казакевичу. По его предложению летом 1863 г. Макаров был назначен на эскадру А. А. Попова флагманским кадетом с тем расчетом, чтобы по прибытии в Петербург А. А. Попов попытался поместить его в Морской корпус. В. П. Казакевич прекрасно понимал, что Николаевское училище не сможет дать должного образованию даровитому юноше из-за неполноты программ. К сожалению, это намерение осуществить не удалось, но плавание (с июля 1863 г. по май 1864 г.) на корвете «Богатырь» под командой А. А. Попова сыграло большую роль в становлении Макарова как моряка и широко образованного человека.

На «Богатыре» царил дух искренней и страстной преданности морскому делу. Офицеры корвета приняли Макарова под особое покровительство, обучали его морскому делу, занимались с ним английским и французским языками. Во время длительной семимесячной стоянки «Богатыря» у Сан-Франциско Макарова ввели в дом американского командора Сельфриджа, где он получил навыки в английском языке и познакомился с английской литературой.

В марте 1864 г. Макарова отзывают в Николаевск. Рушится мечта о поступлении в Петербургский морской корпус. Да и расставаться с офицерами и командой «Богатыря» ему было очень тяжело, так как там он нашел много друзей и помощников, которые относились к нему по-отечески, давали ему систематические знания по морскому делу и щедро делились с ним своим жизненным опытом. Долго Макаров не мог забыть плавание на «Богатыре», и два года спустя он пишет в дневнике: «Когда я прощался с „Богатырем“ в 1864 г., оставаясь

в Ситхе, я плакал целый день. С каким ужасом глядел я вслед „Богатырю“, который удалялся из Ситки, и с ним уходили от меня те, которые заменили мне отца, братьев, учителей и товарищей. . .». И далее: «Из всей моей молодости самое приятное воспоминание осталось о том времени, которое я провел на „Богатыре“ в Сан-Франциско. Что было причиной этому — объяснить нетрудно. С самой ранней молодости еще, когда я жил у родителей дома, я не имел себе товарищей ни в своем семействе, ни в чужом. В своем семействе Яша и Анюта чуждались меня, имели свои интересы и не любили меня, в чужих семействах, хотя я в Николаеве и имел родственников, но они были глупее меня, и поэтому я пренебрегал ими. В Николаевске, поступив в училище, я опять не встретил товарища, с которым мог бы поговорить о чем-либо. . . Познакомившись в С.-Франциско с семейством Сельффриджа, я нашел все, что искал. Семейство — самое милое, с прекраснейшими правилами, с детской скромностью; и в этом семействе все меня полюбили как родного — радовались, когда я приезжал к ним, и скучали, когда я уезжал. Само собой разумеется, что попавши 14 лет в такое прекрасное общество, в первый раз в общество, которого я жаждал, я полюбил его как родное, и оно никогда не изгладится у меня из памяти. . . На „Богатыре“ я также встретил радушный прием; между большими одному маленькому всегда хорошо, меня баловали как ребенка» [Л. 3, с. 7, 8, 13].

Уходя, «Богатырь» уносил и его надежды на более интересную жизнь в Петербургском морском корпусе.

Время шло, а вместе с ним наступило возмужание Макарова. Как писал Ф. Ф. Врангель: «Мало-помалу внешние факты деятельной жизни начинают выступать на первый план, характер сложился, воззрения установились, потребность в анализе собственных чувств прошла, мысли принимают более осознательное направление и не теряются в отвлеченностях, наконец, прошла и застенчивость, с которой Макарову приходилось бороться в ранней юности; мысли и чувства рвутся наружу, выражаются в дружеских беседах с людьми одинаковых взглядов и стремлений, в страстных спорах при встрече с разногласием» [Л. 3, с. 14].

Из дневника Макарова тех лет уже четко вырисовывается его наблюдательность, стремление анализировать все увиденное. Он собирает данные об условиях экономи-



С. О. Макаров во время плавания на корвете «Богатырь». 1863 г.

ческой деятельности Российско-американской компании в Ново-Архангельске, описывает входы на Ситхинский рейд.

7 августа 1864 г. Макаров возвратился в Николаевск и вручил командиру Николаевского порта адмиралу П. В. Казакевичу письмо адмирала А. А. Попова, в котором последний с похвалой отзывался о Макарове. П. В. Казакевич выразил надежду на то, что написанное о Макарове не комплимент, а сущая правда. Отправляя его в новое плавание на пароходе «Америка», П. В. Казакевич поручил Макарову перевести с английского языка лоцию Охотского моря, составленную капитаном

китобойного судна. Макаров блестяще справился с этим заданием, которое не только принесло ему пользу в закреплении знаний английского языка, но и основательно познакомило с особенностями мореплавания в Охотском море.

В октябре 1864 г. Макаров возвращается в Николаевское морское училище. Зимой того же года его назначают фельдфебелем училища и поручают заняться с младшими кадетами. Со всей силой своей убежденности он старается внушить кадетам необходимость самоусовершенствования, стремится привить интерес к специальным знаниям, желание утвердиться в нравственном отношении.

Миновал новый 1865 год. Ввиду предстоящих выпускных экзаменов Макаров занимается еще более усиленно. Зная его прилежание, учителя не спрашивают его на уроках, но по его же просьбе они дают ему специальные задания, которые затем тщательно контролируют. В апреле 1865 г. Макаров блестяще сдает экзамены, получив средний бал 11,2,\* причем следующий по успеваемости кадет имел только 7,3 балла, а остальные еще меньше.

Адмирал Казакевич поздравил Макарова с успешной сдачей выпускных экзаменов и сообщил ему, что он представляет его к производству не в кондукторы\*\* флотских штурманов, а в корабельные гардемарины\*\*\*. Он выразил надежду на то, что после производства в офицеры Макаров поступит в морскую академию.

Казалось бы, оставалось только радоваться своим успехам, но Макаров иначе оценивает их и записывает в своем дневнике: «Экзамен кончился, и в другом месте, выдержав экзамен, я мог бы предаться увеселениям, но тут еще нет, я далеко не кончил того, что нужно знать, выходя в офицеры, а именно, я еще не кончил алгебры, физики и географии, и вместе с тем плохо знаю механику, артиллерию и корабельную архитектуру, так что занятия мои далеко еще не кончились, да, кроме того, адмирал, представляя меня прямо в гардемарины, хочет непременно, чтобы я ехал непременно в офицерский класс

---

\* По 12-бальной системе.

\*\* Кондуктор — первый чин окончивших техническое училище Морского ведомства (1860—1882 гг.).

\*\*\* Гардемарин — первый чин окончивших Морской корпус (училище) в 1860—1882 гг.

(академию), а поступить туда — вещь нелегкая, охотников быть в ней много, все большей частью имеющие протекции... О, много еще надо учить, чтобы сделаться таким, каким бы мне хотелось быть» [Л. 16, с. 33].

Адмирал Казакевич сдержал свое слово, и в Морское министерство от имени командующего войсками Сибирского округа генерал-майора К. Н. Шелашникова пошло ходатайство о производстве Макарова «за его отличное поведение, прилежание и вполне обнаруженные успехи в науках, не в пример прочим, в гардемарины флота с назначением в Сибирскую флотилию» [Л. 16, с. 35].

Но для получения звания гардемарина нужно было преодолеть немало препятствий. Во-первых, для производства в гардемарины флота нужно было после достижения 16-летнего возраста прослужить на флоте два года, и только с 18 лет можно было рассчитывать на получение этого звания. Кроме того, Николаевское училище не давало права на присвоение звания гардемарина, и, наконец, нужны были документы о принадлежности к дворянскому сословию. Офицеры флота представляли собой особую касту, и все были выходцами из дворян, поэтому царское правительство не допускало в их среду разночинцев. Пока медленно раскручивалась канцелярская переписка по поводу того, быть или не быть Макарову гардемаринном флота, в конце мая 1865 г. его назначают на пароход «Америка».

На этом пароходе Макаров впервые выполняет обстоятельное описание сложных и продолжительных работ по снятию парохода «Америка» с мели, на которую его снесло ледоходом. Это описание, в котором в достаточной мере обнаружилась техническая подготовка и природная сообразительность Макарова, обратило на себя внимание адмирала Казакевича. В связи с этим он даже предложил Макарову написать по этому поводу статью в газету «Восточное поморье». Затем Макаров плавает на флагманском корвете «Варяг» и корвете «Аскольд». К этому времени у него уже складывается собственное представление о корабельной службе, об отношении к матросам и начальству. В своем дневнике он высказывает весьма интересные мысли о воспитании личного состава на кораблях флота. «Мне кажется, — пишет он, — что степень занятия и развития команды не зависит (а если зависит, то очень мало) от самой команды. Командир и офи-



Кадет Николаевского морского училища С. Макаров на корвете  
«Варяг», Гонконг, 1865 г.

церы могут так ее поставить, что будет заглядение; главное — ... особенный дух и чувство собственного достоинства между всеми матросами. Нужно, чтобы они гордились именем своего судна, а не употребляли его в смысле карцера. Этого можно достигнуть беспрестанной заботливостью об удобстве команды... Эта заботливость не должна распространяться только на хорошее качество провизии и амуниции, но, главное, на удобство жизни. Нет ничего вреднее, как приказания, ни к чему не ведущие; это такой вред, какой только быть может. Команда, не видя пользы и необходимости их, лениво исполняет приказания, приучается к неповиновению, неуважению

офицеров, а все это — прямые шаги к упадку дисциплины» [Л. 16, с. 42].

В октябре 1866 г. командир корвета «Варяг» также посылает ходатайство в Морское министерство о производстве Макарова в гардемарины. Дав отличную служебную характеристику Макарову, он пишет: «Макаров будет одним из лучших морских офицеров молодого поколения, и если перевод из корпуса флотских штурманов во флот есть отличие, то Макаров вполне этого достоин» [Л. 16, с. 40].

В марте 1867 г. генерал-лейтенант К. Н. Шелашников вторично представляет Макарова к производству в гардемарины, а в мае этого же года, отвечая на запрос Морского министерства, начальник эскадры Тихого океана контр-адмирал Ф. С. Керн также высказывается за производство Макарова в гардемарины флота.

Кажется, лед тронулся, и 14 июля 1867 г. Макаров «Производится за выслугу лет и по экзамену . . . с высочайшего разрешения в гардемарины с назначением в Балтийский флот» [Л. 16, с. 48]. 26 июля Макаров пишет в своем дневнике: «. . . я воображал себе, что главным затруднением будет программа, а вышло иначе, на это не обратили ни малейшего внимания, а представление задержано было оттого, что не было бумаг о моем происхождении» [Л. 16, с. 50].

Итак, годы безмятежной юности, надежд и разочарований, учебы и плаваний на кораблях — все позади. Впереди служба на флоте, в среде офицеров. Как он будет справляться с новыми обязанностями, как офицеры флота отнесутся к нему, выбившемуся из простой семьи? Все эти вопросы вставали перед Макаровым и требовали неустанного труда, чтобы оправдать надежды тех, кто принял участие в его производстве в гардемарины. Начинался новый этап в жизни будущего ученого и флотоводца.



### Первые шаги на службе. Первые труды по непотопляемости корабля

После производства в гардемарины Макаров получает отпуск и едет в гости к Б. А. Бровцыну — своему бывшему преподавателю-правоведу по Николаевскому училищу. Его поместье Глупые Горки находилось в Новгородской губернии, недалеко от Петербурга. Юный гардемарин был принят в этой семье как родной. Дочь Бровцына — Катя с удовольствием занималась с ним французским языком. Патриархальный уклад семьи, уют — все это открывало Макарову, привыкшему уже к суровым будням училища и тесноте гардемаринских кают, новый мир, который ему приходилось видеть еще мало. Но очень скоро такая жизнь ему становится в тягость. Он вновь мечтает о морских походах и пишет в своем дневнике: «Нет, в море я у себя дома, а на берегу в гостях» [Л. 16, с. 51].

По возвращении на Балтику из отпуска Макарова назначили на фрегат «Дмитрий Донской», который уходил в плавание с корабельными гардемаринами в Атлантический океан. Перед уходом в море Макаров представил в редакцию «Морской сборник» свою первую статью, посвященную описанию инструмента Адкинса для определения девиации в море [1]. По окончании плавания на «Дмитрии Донском» 24 мая 1869 г. Макаров был произведен в мичманы. Итак, он получил первый офицерский чин.

Уже будучи мичманом, Макаров был назначен на летнюю кампанию 1869 г. на броненосную лодку «Русалка». Служба на этой лодке сыграла особую роль в жизни Макарова — на ней он начал заниматься вопросами непотопляемости, впоследствии развившимися в самостоятельную теоретическую дисциплину. Случилось это во время одного из походов «Русалки» в Балтийском море. Лодка в составе других судов шла шхерами и при одном из

поворотов коснулась правой скулой днища о камни. Удар был практически незаметен, и командир лодки был уверен, что никакого повреждения лодка не получила. Однако при осмотре трюмов в одном из отделений носовой части при вскрытии горловины второго дна вода из трюма начала заливать второе дно. Из корабельных средств откачки воды была лишь 9-дюймовая ручная помпа, которой можно было откачивать только 5 ведер в минуту, а вода прибывала в количестве 50 ведер в минуту. Прибывшие с других кораблей команды с помпами также не смогли справиться с поступлением воды через пробоину, и «Русалке» пришлось выбраться на мель. Затем водолазы заделали пробоину, и только тогда стало возможным откачать воду.

В том же году фрегат «Олег», получивший пробоину от плавучей батареи «Кремль», не смог справиться с поступающей в корабль водой и затонул. Оба эти случая произвели на юного мичмана большое впечатление. Почему эти корабли оказались беспомощными при поступлении воды в их корпуса? Ведь они имели двойное дно, были разделены водонепроницаемыми переборками, имели в машинном отделении достаточно мощные водоотливные средства. Все это побудило Макарова заняться тщательным анализом причин беспомощности этих кораблей в борьбе с поступающей через пробоины водой. А ведь случаи повреждения корпусов кораблей бывали довольно часто при столкновении кораблей и в мирное время, не говоря уже о том, что в бою таких повреждений может быть множество также от неприятельского оружия. Вопросы обеспечения непотопляемости корабля нужно было решать в масштабах всего флота.

Макаров принялся за это дело со свойственными ему деловитостью, аккуратностью и настойчивостью. Много позднее, в 1886 г., Макаров в служебной записке управляющему Морским министерством адмиралу И. А. Шестакову напишет: «Случаи с броненосной лодкой „Русалка“ и фрегатом „Олег“ имели решающее значение на всю мою последующую службу и привели меня к убеждению, что в технике морского дела в наше переходное время надо ко всему относиться критически и ни в чем не верить на слово. Нужно выдумывать себе различные положения, в какие судно может быть поставлено, и обсуждать все средства, которые придется употреблять в этих выдуманных случаях» [Л. 16, с. 399—400]. Именно такой

анализ возможных повреждений на корабле и возможных способов устранения их последствий позволил Макарову наметить ряд мер по борьбе за непотопляемость. Почти год работал Макаров над этими вопросами, подробно разбирая конструкцию броненосной лодки «Русалка» и других кораблей русского и иностранных флотов. Весной 1870 г. он закончил эту работу [3]. В письме А. М. Поливановой, с которой он познакомился в поместье Бровцына летом 1867 г., Макаров пишет: «Еще на „Русалке“ я затеял одну работу и с тех пор энергично преследую свою цель, но чем больше занимаюсь я предметом, тем чувствительнее становится недостаточность сведений, которыми я пользуюсь. Самое неприятное, что все примеры, которыми можно доказать свои слова, берешь не из печатных данных, а из рассказов, потому что ни одна ошибка (в постройке судов, — Ю. П.) не выводится на свет, а все прячется далеко под спудом... Изобретатели думают, что достаточно заявить, что „вот, мол идея, пользуйтесь ею и развивайте“. Ничуть не бывало: прежде всего идею развей, а потом претендуй, что не приняли вещи полезной» [Л. 16, с. 65].

Свою работу по непотопляемости [3] Макаров начал с того, что собрал имевшийся материал об авариях кораблей, в том числе и металлических судов новейшей конструкции, и занялся их анализом. Вначале он занялся вопросом, как заделывать полученную кораблем пробоину. Наличие у кораблей двойного дна не позволяло производить такую работу изнутри, особенно в днище, поскольку горловины, ведущие в трюм, были малы, так же как и междудонное пространство, что исключало работу там водолазов. Значит, пробоину нужно было заделывать снаружи. Раньше при деревянных корпусах кораблей для этой цели использовали пластыри из парусов, при железных же корпусах обычная парусина рвалась об острые металлические края рваных пробоин, и нужно было изготавливать специальные «шпигованные» пластыри. Эти пластыри состояли из нескольких стеганых слоев парусины, между которыми прокладывали толстые слои пакли. Такой пластырь не рвался о края пробоин, и вода надежно прижимала его к корпусу корабля, закрывая полученную пробоину. Однако на изготовление такого пластыря уходило много времени (до нескольких суток), а при наличии достаточно большой пробоины корабль мог затонуть за несколько минут. Макаров приходит к выводу,

что на корабле нужно всегда иметь готовый шпигованный пластырь, чтобы в случае аварии применить его немедленно. Забегая вперед, скажем, что «пластырь Макарова» широко стал применяться не только в русском, но и в иностранных флотах.

Макаров подмечает несурязицу в конструкциях кораблей, заключающуюся в том, что деление кораблей на отсеки непроницаемыми переборками сделано с таким расчетом, что если туда попадет вода через пробойину и заполнит отсек, то откачать из него воду можно только ручными помпами, а имевшиеся в машинном отделении механические помпы высокой производительности для откачки воды из отсеков корабля не могут быть использованы. Что же делать? И Макарову приходит блестящая мысль проложить под нижней палубой корабля магистральные трубы, соединить их со всеми отсеками и с мощными водоотливными помпами, а в отсеках установить клапаны для спуска воды из них по магистральным трубам к помпам. Так, на кораблях русского флота впервые рождается водоотливная система.

Предлагая водоотливную систему, Макаров не забывает и о матросах. «В настоящее время, — пишет он, — стараются по возможности облегчить труд матросов, заменяя его, где можно, машиной. Так, башни ворочают с помощью пара, якоря на некоторых судах поднимают тоже паром, управление рулем на больших судах отдано пару, даже гребля на шлюпках и та заменяется паром. Но вечно работающему матросу выпадает еще до сих пор качать из трюма воду» [3, № 6, с. 6]. Там же он пишет о том, что если на парусных судах, при отсутствии паровых машин, ручная откачка воды была необходимостью, то с введением на судах машин воду из трюма откачивали с их помощью. Теперь же, с введением клетчатой системы, т. е. делением корабля на отсеки, что является безусловно шагом вперед, механизированным методом откачивают только трюм машинного отделения, а в остальных отделениях откачка производится вручную. Макаров пишет: «Я не знаю труда, который, утомляя человека физически, так дурно бы влиял на него морально. Это ворочание розмахов (рычаги ручной помпы, — Ю. П.) где-нибудь в темном и душном месте заставляет человека совершенно забыть о себе и обратиться в какой-то механический двигатель — работать и не видеть результатов своей работы» [3, № 6, с. 6, 7].

Далее Макаров рассматривает вопрос о том, как предотвратить в отсеке, ограниченном поперечными водонепроницаемыми переборками, распространение воды по вертикали. Для этого он предлагает в палубных люках устанавливать водонепроницаемые крышки, которые в случае аварии можно было бы быстро закрыть или в плавании заранее держать закрытыми. Памятуя о том, что на «Русалке» для обнаружения пробоины по очереди открывали все горловины во втором дне до тех пор, пока не дошли до поврежденного междудонного отсека, который из-за напора забортной воды закрыть уже не удалось, Макаров предлагает в каждое отделение междудонного пространства установить водомерную трубку и вывести ее на верхнюю палубу. Таким образом, если в то или иное отделение трюма попадет забортная вода, то, поднимаясь по водомерной трубке, она покажет, до какого уровня наполнилось водой данное отделение трюма, при этом отпадает необходимость вскрывать горловины в трюмах. Впоследствии Макаров такие трубки снабдил свистком. Вода, поднимаясь по трубке, сжимала в ней воздух, и раздавался свисток, сигнализовавший о том, что в данный отсек поступает забортная вода. Кроме того, горловины во втором дне Макаров предложил закрывать не сверху, а снизу, чтобы давлением забортной воды крышки горловины плотно прижимало ко второму дну.

Макаров тщательно исследует непотопляемость «Русалки». По приближенным формулам, по которым «крен почти пропорционален моменту остойчивости» [3, № 3, с. 9], он рассчитывает крен и дифференциал «Русалки» от затопления каждого отсека лодки и сводит все расчеты в таблицы, а затем, предполагая пробоины в различных местах лодки, оценивает по этим таблицам ее положение. При этом он показывает пользу двойного дна, крышек на палубных люках, перепускных труб. Показывает, как затопление того или иного отсека сказывается на использовании артиллерийского оружия на лодке. Определив запас плавучести «Русалки», Макаров приводит примеры разумного его расходования в борьбе за непотопляемость. По его расчетам получается, что если бы на «Русалке» были выполнены его предложения, то она не только легко перенесла бы полученное ею повреждение днища, но могла вообще выдержать 12 таранных пробоин, сделанных ниже ватерлинии.

Макаров не только подал идею борьбы за непотопляемость, он предложил и ряд конструктивных решений ее осуществления. Молодой мичман разработал примерные конструкции пластырей, крышек люков, схемы расположения подпалубных труб, при этом со свойственной ему скромностью он пишет: «Я должен предупредить читателя, что, не будучи специалистом по части кораблестроения и механики, я не могу говорить о предмете с той подробностью, которая была бы не лишняя для показания возможности выполнить предлагаемое устройство. Я со своей стороны имею намерение доказать всю выгоду, которую доставят судам трюмные трубы, а что касается детальных чертежей, способа обделки труб, то, говоря о них, я должен был бы приводить чужие слова или утверждать голословно» [3, № 5, с. 10].

Показав путем расчетов, что затоплением или осушением отдельных отсеков корабля при помощи его системы можно либо увеличить осадку корабля, либо кренить или дифферентовать корабль в нужном направлении, Макаров с целью повышения эффективности использования корабельного оружия предлагает пронумеровать каждое отделение, клетку, а также трюмные части и боковые коридоры. Наконец, нумерацию должен иметь и каждый кран, и клинкет. В силу своей оригинальности нумерация позволяет сразу же найти краны или клинкеты для нужного отделения или коридора. На примере «Русалки» Макаров показывает, какие люки, крышки и водонепроницаемые двери должны быть задраены во время боя и какие обязанности возлагаются при этом на трюмных матросов. Он также определяет место офицера, отвечающего за трюмы, трюмные трубы и помпы. Около такого офицера должны находиться кренометр, дифферентометр, чертеж, на котором нанесены все части трюма с соответствующей нумерацией и указанием, чем они заполнены, а также таблицы изменения крена или дифферента от затопления той или иной клетки или отделения.

Макаров тщательно продумывает даже знаки, которые должны помещаться на чертеже отсеков корабля. Например, треугольный знак, повешенный острым углом вверх, означает, что данная клетка пустая, и так далее. Такие знаки на чертеже дают полную информацию о состоянии судна в отношении наличия на нем жидких грузов. Во время боя необходимо внимательно следить за изменением этого состояния, принимать экстренные решения

с целью сохранения боеспособности корабля и внимательно переставлять эти знаки при соответствующих поступлениях воды в корпус судна.

Можно только удивляться, как в такой короткий срок Макарову удалось разработать основы непотопляемости судов. Нельзя не обратить внимания и на стиль и построение этой работы. В ней Макаров открыто никого не критикует за неудовлетворительность конструкции построенных судов, а делает это иначе. В одном из писем А. М. Поливановой Макаров пишет: «По моему мнению, суда, снабженные предлагаемыми мною вещами, будут в 5 раз меньше тонуть, чем суда с настоящим устройством. Все приспособления состоят в грошовых переделках. Теперь заготовлено уже много материалов, и нужно привести их в систему — дело нелегкое.

Есть в Петербурге (Морской) технический комитет, который решает все дела, относящиеся к устройству судов. Так что сказать, что все, сделанное им, выведенного яйца не стоит, значит, идти против силы. Я действую другим путем: я разбираю сперва хорошие стороны кораблей и только подтверждаю всю пользу сделанного ими устройства, а затем, как бы увлекшись вычислениями, нахожу, что всех этих средств недостаточно. У меня вдруг по цифрам „Русалка“ тонет, я как будто не верю, пробую приладить иначе — опять тонет, тогда я начинаю мало-помалу и сам убеждаться, что „Русалка“ тонет, и, разбирая причины, я дохожу до способа, как уничтожить их» [Л. 16, с. 67].

Так юный мичман применил нехитрую дипломатию, дабы «сильные мира сего» из Морского технического комитета не усмотрели в его статье критику своих ошибок в кораблестроении. В конце этой работы Макаров разобрал ряд аварий в русском флоте и показал, что ни одна из них не окончилась бы гибелью судов, если бы они были снабжены предлагаемыми им приспособлениями.

Сначала Макаров показал свою работу выдающемуся кораблестроителю адмиралу А. А. Попову, но тот отнесся к ней без особого внимания, может быть, потому, что не вник в нее, а может быть, потому, что Макаров был очень юн, и его предложения могли показаться Попову незрелыми. Во всяком случае Попов не проявил интереса к ней, и Макаров передал эту работу в «Морской сборник». В то время этот журнал был весьма популярным. Статья Макарова — «Броненосная лодка „Русалка“»

[3] была помещена в «неофициальном отделе» журнала, где печатались полемические корреспонденции авторов по различным вопросам кораблестроения, оружия, морской техники и другим вопросам морского дела. После выхода в свет этой работы Макаров представил ее начальнику броненосной эскадры генерал-адъютанту Г. И. Бутакову, который высоко оценил предложение Макарова, его широкие познания в этой области и считал целесообразным применение его системы. В результате по представлению Г. И. Бутакова 1 января 1871 г. Макаров был досрочно произведен в лейтенанты и отмечен премией в 200 руб.

Г. И. Бутаков представил статью Макарова в Морской технический комитет и просил, чтобы при рассмотрении ее был приглашен автор. Но Макаров уже знал о бюрократизме и волоките в учреждениях флота и не тешил себя мыслью о скором внедрении его предложений на кораблях.

В очередном письме А. М. Поливановой он пишет: «Я не сомневаюсь в том, что комитет должен будет убедиться в пользе предложенных мною вещей, но насколько широко он решится... испробовать совершенно новую вещь на своих судах, сказать не могу. Он вообще тяжел на подъем и неохотно принимает вещи, не испытанные в других флотах. Знаете ли, там заседает ужасное старье. Председателю (И. Дмитриеву, — Ю. П.) в субботу 100 лет будет. Начнем ему доказывать, и все его возражения разлетаются в пух. Уйдем, он поймает что-нибудь против моих доказательств и за старостью не может решительно ничего найти в оправдание. Являешься снова туда... Вот, говорит, батюшка, тут мне кажется, что-нибудь не так; вы говорили то и то, а тут выходит иначе. Опять начинаешь говорить, все его возражения рассеиваются... и он снова твердит: „Глубокая мысль, высокая идея“... а когда мне придется быть снова, он, пожалуй, опять будет сух и не уверен в моем проекте. Ох уж эти мне старики!» [Л. 16, с. 72, 73].

Предлагая свою систему трюмных труб, Макаров обращал внимание на то, что она будет работать только в том случае, если будут добросовестно изготовлены все ее детали. Скептики из Морского технического комитета вообще сомневались, будет ли она работать, вдруг ее перебьет снаряд и так далее. На это Макаров убедительно отвечал, что если они не боятся за повреждение



паровых труб, дающих машинам силу, то за трюмные трубы можно быть заведомо спокойными.

Таким образом, в этой работе Макаров впервые в мире предложил идею спрямления поврежденного корабля не путем откачки воды из поврежденных отсеков, что в большинстве случаев практически неосуществимо, а *контрзатоплением* отсеков, противоположных затопленным. Такое контрзатопление Макаров предлагает производить на основе равенства крепящих и спрямляющих моментов. Для каждого корабля он предлагает составить таблицы непотопляемости, из которых можно почерпнуть сведения о кренящих и дифференцирующих моментах того или иного затопленного отсека.

Забегая несколько вперед, отметим, что эти идеи Макарова были высоко оценены крупными учеными-кораблестроителями И. Г. Бубновым, А. Н. Крыловым, особенно В. Г. Власовым, которые развили их и при практическом использовании на кораблях довели до высокой степени совершенства.

Так, И. Г. Бубнов предложил схему расчета рационального расположения переборок на корабле; А. Н. Крылов усовершенствовал схему расчета таблиц непотопляемости, а В. Г. Власов разработал практический способ спрямления поврежденного корабля и дал схему расчета на электронно-вычислительных машинах посадки поврежденного корабля.

Что же касается чисто практических предложений Макарова о контроле водонепроницаемости корабельных переборок, люков, дверей; о нумерации отсеков, люков, клинкетов и т. п.; о необходимости иметь расчетные данные о затоплении тех или иных отсеков, то большая часть этих предложений вошла в Корабельный устав Военно-Морских Сил СССР [Л. 10, с. 154, 157—159, 168 и др.] и неуклонно выполняется в повседневной и боевой службе кораблей.

Статья Макарова обратила на себя внимание всех прогрессивных людей флота. В печати стали появляться требования, поддерживающие предложения Макарова, но Морской технический комитет не спешил с их внедрением.

В октябре 1870 г. на статью Макарова «Броненосная лодка „Русалка“» дал отзыв один из крупнейших в то время специалистов в области кораблестроения, член кораблестроительного отделения Морского технического коми-

тета полковник М. М. Окунев. Он отметил, что Макаровым поднят весьма важный и современный вопрос о предохранении судна от потопления при получении им подводной пробоины. «Это первая попытка, — пишет Окунев, — в которой критически разобраны существующие средства на судах для обеспечения непотопляемости, указаны недостатки этих средств и приведено несколько практических идей для устранения этих недостатков» [Л, 16, с. 74].

Он поддержал Макарова в том, что деление корабля на отсеки не может обеспечить безопасности судна без помощи дополнительных средств, дающих возможность удалять воду из каждого отделения, или в случае необходимости, перепускать ее из одного отделения в другое. Одобрил он и устройство водомерных трубок, идущих из трюма на нижнюю палубу. Отмечая большой труд Макарова по составлению и расчету таблиц, позволяющих оценить посадку корабля от затопления того или иного отсека, Окунев пишет: «... составление вышеупомянутых таблиц требовало от автора громадного труда, который он исполнил столь отчетливо, что остается желать, чтобы он послужил примером для составления подобных таблиц для всех судов нашего флота... Все эти сведения весьма драгоценны и составляют для каждого судна необходимое руководство при различных случайностях, которым судно подвергается в море и во время боя» [Л. 16, с. 77]. Одобрительно отозвался Окунев и о мысли Макарова сделать нижнюю палубу и платформы непроницаемыми для воды с помощью водонепроницаемых крышек на люках. «Это, — пишет Окунев, — единственное спасение от вреда, наносимого ударами тарана» [Л. 16, с. 73]. В отзыве также признается необходимым иметь на кораблях пластыри, изготовленные по способу Макарова.

Высказав ряд критических замечаний по поводу водоотливной системы Макарова, Окунев заключает свой отзыв так: «Вся статья г. Макарова представляет превосходные начатки для разработки вопроса о непотопляемости судов, который имеет столь громадную важность при нынешних разрушительных средствах морской войны» [Л. 16, с. 82].

Но и отзыв от такого авторитетного кораблестроителя, каким был М. М. Окунев, Морскому техническому комитету оказалось недостаточно, чтобы принять предложения Макарова. После долгих дебатов комитет решает:

1) рекомендовать всем командирам броненосных судов иметь пластыри Макарова, 2) в виде опыта на одном из броненосных судов иметь глухие крышки для закрывания палубных люков, а также на одном из судов установить водомерные трубки в каждом ящике. После испытаний крышек и водомерных трубок, если они окажутся удобными, применять их на всех броненосных судах. Ну а как же с водоотливной системой? Эту систему Макарова Морской технический комитет отверг и в своем заключении написал, что отдает предпочтение английской системе водосточных труб, спускающих воду со второго дна в трюм и далее к помпам. Прав был Макаров, когда писал Поливановой, что Морской технический комитет тяжел на подъем и неохотно принимает вещи, не испытанные в других флотах. В общем решение комитета, которое должно было еще пойти на «благоусмотрение» управляющего Морским министерством, оказалось половинчатым. Гора родила мышь!

Ни одним словом в этом решении не обмолвились о таблицах Макарова, о возможностях выравнивания крена и дифферента путем контрзатопления. Не было даже упомянуто и о необходимости иметь на корабле результаты расчетов затоплений отделений, хотя М. М. Окунев обратил внимание на ценность таких сведений на кораблях для борьбы за непотопляемость.

К чести Макарова нужно отметить, что эта неудача не обескуражила его, и в течение многих последующих лет он продолжал заниматься этими вопросами.

В ноябре 1870 г. Макаров в должности ревизора на винтовой шхуне «Тунгус» ушел в плавание по маршруту Кронштадт — Копенгаген — Плимут — Порто-Гранде — Рио-де-Жанейро — Магелланов пролив — Гонолулу — Владивосток — Николаевск. В этот период на кораблях русского флота понемногу начали применять средства для обеспечения непотопляемости, предложенные Макаровым. В частности, на всех судах броненосной эскадры были приняты макаровские пластыри, которые уже неоднократно с успехом использовались в аварийных случаях. На отдельных судах флота устанавливали непроницаемые крышки на палубные люки.

К этому времени Макаров становится уже известным на флоте как поборник создания специальных систем для обеспечения непотопляемости судов, и адмирал А. А. Попов, под руководством которого в России начиналось

строительство круглых судов, так называемых поповок, желая снабдить свои суда современными водоотливными средствами, добивается назначения Макарова под свое начало с целью разработки таких средств. С 1 января 1873 г. молодой лейтенант приступает к этой работе.

Четыре года работал Макаров под руководством адмирала Попова и за это время приобрел колоссальную практику по кораблестроению. А. А. Попов, получивший в свое распоряжение такого специалиста, стремился к тому, чтобы тот занимался только его судами. Однако Макаров, кстати, не разделявший мнения А. А. Попова относительно достоинств его круглых судов (имея хорошую броневую защиту, эти суда обладали совершенно неудовлетворительными мореходными качествами, — Ю. П.), но добросовестно разрабатывавший для них водоотливные системы, не прекращал популяризировать свои идеи об обеспечении непотопляемости судов. Это обстоятельство вызывало частое неудовольствие Попова, отношение которого к Макарову менялось от отечески ласкового до несправедливо-придирчивого, что болезненно воспринималось младшим по чину. Не выдержав такого отношения к себе, Макаров в октябре 1875 г. пишет ему письмо, в котором сообщает, что добросовестно относясь к поручениям адмирала, он не может не заниматься и вопросами обеспечения непотопляемости других судов.

Кроме того, А. А. Попов, видимо, был недоволен еще и тем, что в 1875 г. в «Морском сборнике» опять появилась статья Макарова «О непотопляемости судов» [6]. К тому же Макаров отправил ее в печать, не показав ему. Макаров в письме А. А. Попову пишет: «Я мог бы сделать гораздо более разумнее, предоставив брошюру вам прежде напечатания, я воспользовался бы вашими замечаниями, но тогда она перестала бы быть выражением мысли человека, который твердо верит в возможность достижения у современных судов высокой степени живучести и непотопляемости» [Л. 16, с. 106]. В этом же письме он пишет: «Если мне поручат разработку вопроса непотопляемости судов на всем флоте, то при больших средствах я сумею гораздо больше быть полезным вашему превосходительству по этой части. . . но, то, что сделано до сих пор, есть только несколько пробных приспособлений. Вопрос о непотопляемости судов еще далеко не исчерпан, и теперь, после потопления фрегата „Вангард“, я готов возбудить сотни вопросов, требующих са-

мого серьезного обсуждения». Это письмо Макаров заканчивает так: «Наши суда находятся в таком жалком виде относительно непотопляемости, что каждый выход судна в море, по-моему, есть риск... Я вас прошу дать мне средства докончить разработку вопроса о непотопляемости судов, и если вы не признаете всей важности, которое приобрело это боевое качество судов теперь, то никто другой не сумеет понять этого, и дальнейшая разработка вопроса о непотопляемости судов становится невозможной» [Л. 16, с. 106, 107]. К сожалению, это письмо не было отправлено адресату.

В 1873 г. Макаров опубликовал статью «О прекращении подводной течи на судах» [4], в которой дает подробное описание предложенных им пластырей для закрытия пробоин и способов их применения. К статье были приложены положительные отзывы командиров кораблей о случаях применения таких пластырей.

В следующем году Макаров публикует статью «Трюмы двухдольных судов» [5]. К этому времени на некоторых кораблях русского флота уже была установлена водоотливная система Макарова с перепускными трубами. Макаров в своей статье обращает внимание офицеров на то, что, плавая ранее на парусных судах, они не имели никаких приспособлений для борьбы с водой, кроме небольших осушительных ручных помп. Ныне же, в век железного судостроения, появление на судах трюмов, продольных и поперечных переборок, непроницаемых палуб, водоотливных систем с множеством клинкетов и клапанов требует иного отношения к службе, а именно, необходим тщательный контроль за исправностью всех механизмов и клапанов, а главное, должно быть установлено постоянное наблюдение за тем, чтобы все клинкеты были закрыты, двери в переборках и люки в палубах действовали исправно и по положенному расписанию были также закрыты. Эти наблюдения должны передаваться от одного вахтенного начальника к другому. Иначе говоря, Макаров требует *специальной организации* трюмной службы. По его мнению, только такая четкая организация с помощью имевшихся средств может обеспечить непотопляемость кораблей. Обращая внимание на рост количества судов (а значит, и большую вероятность столкновений), на рост разрушительной силы корабельного оружия, Макаров в своей статье пишет: «... допуская возможность всех родов пробоин, необходимо употребить все меры, чтобы

достичь возможного умения управляться с ними, и развить на наших судах в возможно высокой степени качество непотопляемости» [5, с. 140].

В 1875 г. Макаров печатает новую статью «О непотопляемости судов» [6], которой предшествовали две его лекции в Кронштадтском морском собрании на ту же тему. Свою статью Макаров начинает так: «Непотопляемость судна, или способность его оставаться на воде, имея подводные пробоины, есть одно из главных боевых качеств каждого судна. Предмет этот почти совсем не разработан, не имеет своей истории, не входит ни в какие курсы и настолько не тронут, что мы не знаем о нем ни одного мнения, высказанного в печати людьми авторитетными» [6, с. 1].

Отметив, что в русском флоте на кораблях начинают проводиться работы по трюмной части и что по инициативе генерал-адъютанта Г. И. Бутакова на двухдонных судах теперь назначают трюмного механика и трюмных матросов, Макаров видит в этом повышенное внимание к вопросам непотопляемости на нашем флоте по сравнению с иностранными флотами. Он справедливо подмечает, что этому вопросу ранее не придавали значения только потому, что высокий надводный борт прежних судов, хорошая плавучесть дерева, из которого строились суда, и ограниченность размеров пробоин из-за малых размеров снарядов — все это позволяло бороться с поступлением воды с помощью относительно несложных приспособлений, всякого рода деревянных пробок и трюмных помп.

Обстановка совершенно изменилась, когда корабли стали делать из железа, а оружие стало более разрушительным. Повреждения, сделанные в железных бортах, а также проломы в бортах, особенно при таранных ударах, таковы, что борьба с поступающей водой практически невозможна. И хотя суда в то время старались покрывать броней, но успехи артиллерии всегда обгоняли средства защиты.

Устройство второго дна и второго борта, — пишет Макаров, — представляет средство против этих пробоин, а хорошие помпы, позволяющие выкачивать из всех отделений большое количество воды, составляют подспорье к водонепроницаемым переборкам и дают возможность заделывать пробоины собственными средствами» [6, с. 3].

Таким образом, статья была посвящена устройствам непроницаемых переборок и водоотливным средствам на

клетчатых судах. Но прежде чем приступить к предмету статьи, Макаров обращает внимание на то, что еще многие военные моряки относятся с недоверием к железным судам. Это недоверие имело некоторое основание, хотя бы потому, что плавучесть корпусов судов уменьшалась, поскольку дерево заменили железом, увеличилась их нагрузка за счет брони и артиллерии, уменьшился запас плавучести, так как надводные борта стали ниже. Поэтому деревянные корабли тонули медленно, а железные корабли в случае повреждений быстро шли ко дну. Тем не менее железное судостроение стало быстро развиваться в коммерческом флоте, там уже были успехи в постройке таких судов, как «Грэт-Истерн», а в военном флоте все еще не решались применить железо. Но вот появилась броня. На плавучесть деревянных судов при бронировании уже нельзя было рассчитывать, и тогда непотопляемости решили добиваться другим путем — разделением судна водонепроницаемыми переборками на множество частей и устройством второго дна и второго борта.

Вывод Макарова таков, что нужно тщательно изучать возможности своего корабля относительно повышения его непотопляемости. Макаров указывает, что применение клетчатой системы резко повысило непотопляемость судов и их потенциальные боевые возможности. Но для использования всех громадных преимуществ, которые дает современное кораблестроение, необходимо обязательное условие — иметь исправные трюмы, исправные водоотливные системы и четкое знание офицерами всех особенностей трюмной системы. Затем Макаров переходит к описаниям непроницаемых переборок. Взяв за образец фрегат «Адмирал Чичагов», он подробно разбирает архитектуру его корпуса, отмечая особенности закрывания непроницаемых дверей и люков. Он также рассматривает некоторые особенности архитектуры корабля «Петр Великий», фрегата «Генерал-адмирал» и круглых судов. Далее Макаров переходит к описанию горловин и непроницаемых дверей. Он пишет, что непроницаемые переборки должны иметь как можно меньше отверстий, а каждое отверстие, которое необходимо иметь, должно быть минимальных размеров и снабжено непроницаемой крышкой. Все это берется уже из практики, с тех кораблей, на которых по предложениям Макарова и под его наблюдением они были изготовлены и установлены. Он пишет: «Если горловины не совсем удобно задраиваются, если двери не-

сколько тяжелее, чем то следовало бы, это не очень хорошо, но если горловина и двери, при всех своих посторонних достоинствах, не будут водонепроницаемы, то они совершенно никуда не годны» [6, с. 16].

Целый раздел в этой статье Макаров посвящает борьбе с поступающей в корабль водой. Он отмечает, что течь может возникнуть в результате плохой постройки, когда вода просачивается сквозь швы и заклепки, от повреждения подводной части при ударе о камень, от пробоин, сделанных неприятельскими снарядами, и от таранных и минных пробоин. Если течи от недоброкачественной постройки бывают незначительны, при этом воду легко удалить, то течь от пробоин зависит от величины пробоины и глубины ее погружения под воду. Макаров приводит формулы для определения количества вливающейся воды в зависимости от размеров пробоины.

Значительное место в статье отведено описанию водоотливной системы. Макаров сразу же определяет требования к такой системе, которая, по его мнению, должна быть так устроена, «чтобы можно было употреблять все большие помпы для откачивания воды из каждого отделения и малые помпы для откачивания воды из всех мест, по возможности без остатка» [6, с. 29]. И еще одно требование к таким системам является, по мнению Макарова, обязательным. «В случае аварии, наполнение водою одного отсека не должно препятствовать выкачиванию воды из других» [6, с. 29]. Затем Макаров подробно разбирает способ и перепуска и выкачивания воды из каждого отсека, а также способ использования магистральных труб.

Рассматривая водоотливные системы в комплексе, Макаров объективно описывает действие этих систем на основе опыта их использования на кораблях флота. Он показывает преимущества и недостатки этих систем в зависимости от архитектуры корпуса судна, не отдавая явного предпочтения какой-либо из них.

И наконец, в разделе статьи — управление трюмом — Макаров дает рекомендации, как пользоваться этими системами. Фактически он написал корабельную инструкцию по борьбе за непотопляемость. «Первое правило, — пишет он, — которое должно строго исполняться, состоит в том, что все горловины, клинкеты и клапаны должны быть постоянно заперты» [6, с. 47]. Если это правило не соблюдается, судно может быть поставлено в очень опас-



ное положение. Во-вторых, Макаров считает, что в бою все непроницаемые двери и люки в тех отделениях, которые в бою не нужны, также должны быть заперты. Машинка центробежной помпы должна быть подготовлена к действию, т. е. продута и залита водой. В готовности должны быть и эжекторы. Все трюмные матросы должны быть в своих отсеках. После получения таранного или минного удара должен быть дан общий сигнал, по которому задраиваются все двери и ведется наблюдение за возможным поступлением в корабль воды.

Особое значение Макаров придает подготовке трюмного офицера, который действует самостоятельно (если нет особого приказа командира корабля) на основании ранее произведенных расчетов, показывающих, как изменится посадка, крен и дифферент корабля от затопления того или иного отсека. Руководствуясь этими расчетами, трюмный офицер должен оценить состояние корабля после полученной пробоины и принять решение, как вести борьбу с поступлением воды в корабль. При поступлении воды в бортовые коридоры Макаров рекомендует не откачивать ее, а заполнять водой коридор другого борта, с тем, чтобы уменьшить крен для возможности использования корабельного оружия и для лучших условий заделывания пробоины.

Выход в свет этой статьи Макарова явился буквально событием для кораблестроителей и флотских офицеров. Впервые с таким высоким профессионализмом был поставлен вопрос о необходимости обеспечения непотопляемости кораблей, причем с подробным разбором способов этого обеспечения. Все это изложено методично, с приложением чертежей и ссылками на уже сделанные работы. Впервые показано, что непотопляемость корабля должна быть обеспечена еще в процессе его создания. Это обеспечивалось расчетами таблиц непотопляемости и на их основе оценкой состояния корабля при затоплении того или иного корабельного помещения. Располагая данными о производительности водоотливных средств, при проектировании корабля можно было с большой точностью определять их необходимое количество. Макаров доказал, что борьба за обеспечение непотопляемости вносит изменения и в организацию корабельной службы. На кораблях появились трюмные офицеры, задачей которых является руководство борьбой за непотопляемость корабля, трюмные команды, которые должны «на зубок» знать назначение

всех деталей водоотливной системы, содержать их в исправном состоянии и быть постоянно готовыми к действию. Макаров настаивает на проведении специальных учений по заводке пластыря, заделыванию пробоин, по управлению перепуском воды на корабле с помощью водоотливной системы. Непотопляемость корабля возводится Макаровым в ранг важного качества корабля, наряду с его наступательными средствами.

Но это все было только началом борьбы за непотопляемость корабля. Морской технический комитет по-прежнему старался обходить все новшества, особенно если они не были опробованы за границей. Подавляющая часть флота находилась в таком состоянии, что каждый выход в море грозил непоправимыми последствиями.

А в мировом океане суда различных стран от незначительных повреждений продолжали уходить в морскую пучину. В 1875 г. у берегов Ирландии английский фрегат «Вангард», находясь под парами, в дневное время в штормовую погоду получил таранный удар от фрегата «Айрон-Дюк» того же флага. Пробоина была, видимо, не очень большой величины, так как «Вангард» погружался 72 мин., однако спасти корабль не удалось, и он затонул.

Макаров тщательно собирал материалы об этой аварии и в январе 1876 г. выступил в Кронштадтском морском собрании с лекцией, подробно остановившись на разборе причин гибели «Вангарда». В том же году он опубликовал большую статью «Средства против потопления судов» [7], посвященную анализу гибели этого английского фрегата.

В этой статье Макаров пишет: «Судно утонуло оттого, что те переборки, которые должны были быть непроницаемы, пропускали воду; судно утонуло оттого, что двери, которые следовало закрыть моментально, запирали более 5-ти минут; судно потонуло оттого, что никто не знал, каким образом суда тонут и какие явления будут сопровождать потопление» [7, с. 1].

Тщательный анализ катастрофы позволил Макарову выявить ее причины. По его мнению, гибель «Вангарда» произошла от недостатков в системе непроницаемости переборок, от протечки переборок, дверей, от механических недостатков в системе расположения помповых кранов и помп, от недостаточности мер, принятых к спасению судна.

Макаров подробно разбирает каждую из упомянутых им причин. В частности, он указывает на недостаточность

высоты второго борта фрегата. Этот борт был доведен только до нижней кромки брони. Строители, видимо, считали, что так как выше идет броня, то в этом месте повреждения быть не может. А случилось так, что удар тарана фрегата «Айрон-Дюк» пришелся как раз в броневую плиту, плита сдвинулась и разорвала листы внутреннего корпуса, образовалась течь, которая и привела к гибели судна. Если бы второй борт был продолжен выше нижней кромки брони, как это делалось на русских судах, то не произошло бы гибели фрегата. Макаров указывает на то, что пусковые краны эжектора для откачки воды находились под настилом второго дна и требовалось 4—5 мин. для приведения его в действие. В то время как несколько изменив эту систему, эжектор можно запускать в течение 5 сек. и так далее. На «Вангарде» к тому же не удалось переключить пожарную помпу из трюма на откачку воды из машины, так как клапаны переключения были тоже под вторым дном, и к ним не смогли добраться. Обнаружилась и странная «экономия» на мелочах. При закрывании непроницаемых дверей на фрегате «Вангард» оказалось, что на две двери был только один ключ. Двери должны быть заперты за 5 мин., а их закрывали не менее 8 мин. Некоторые двери вообще оказались открытыми, а через закрытые двери также в большом количестве поступала вода (примерно 3.5 тонны в каждую минуту). Далее Макаров разбирает различные конструкции дверей и приводит высказывания французских инженеров о том, что на непроницаемость дверей в переборках нельзя полагаться, что в новейших французских судах не ставят двери в переборках, а вход в отделения делается только с верхней или жилой палуб.

Разбирая организацию службы на «Вангарде», Макаров пишет: «Капитан виноват только в том, что его судно не было готово к таранной пробойне, что у него не было строгого расписания обязанностей чинов во время потопления. . . Подобное расписание, которое в отличие от других можно назвать хотя бы *водяным расписанием*, должно непременно быть составлено на каждом судне, выходящем за гавань, и *водяные тревоги* должны повторяться не реже, чем пожарные» [7, с. 20].

Анализируя вопрос о том, кто же ответствен за гибель «Вангарда» Макаров пишет: «Виноват не капитан Даукинс, а скорее все капитаны; виноват не старший механик, а все старшие механики; виноваты не одни

только инспекторы, свидетельствовавшие переборки на „Вангарде“, а все инспекторы и все строители, так как и у других судов трюмные устройства не лучше... Я говорю, что виноваты все и виноваты в том, что предмет непотопляемости остается неразработанным пустым углом, в многостороннем морском деле» [7, с. 6, 7].

Макаров выражает удивление и озабоченность тем, что если в мирное время, днем, в штиль судно, находящееся под парами, не может быть спасено в течение 72 мин. всей командой, то что же будет в бою, на качке, ночью? При этом Макаров не в первый раз подчеркивает, что если совершенствование артиллерии, брони и механизмов происходило в соответствии с требованиями артиллеристов и механиков, то требований к непотопляемости никто не предъявлял. И, по мнению Макарова, наступило время, когда всякое исследование непотопляемости является более чем своевременным. Свою статью он заканчивает утверждением, что боевое судно может иметь различные назначения, но конструкция судна обязательно должна быть продумана относительно непотопляемости. Здесь же он предлагает минимум требований, которые, по его мнению, могут сделать судно непотопляемым.

Как и в предыдущей статье, Макаров настойчиво проводит мысль о постоянных тренировках команды по заделыванию пробоин и борьбе с поступающей водой. Он пишет: «Полагаю необходимым обучать людей водяному и трюмному делу совершенно так же, как обучают командиров пальбе из орудий, машинистов — обращению с машиной, рулевых — управлению рулем и тому подобное. Никогда никто не требовал, чтобы рекрут, поступающий на службу, умел целиться из орудия, но на обучение его этому делу не жалеют денег, хотя каждый выстрел стоит в несколько раз больше годового жалования комендора» [7, с. 40]. Для обучения трюмных матросов Макаров предлагает выделить специальное судно, приспособленное для заполнения отсеков водой через «пробоины» и откачки воды из отделений, и оборудовать его всеми имеющимися средствами борьбы с водой. «Пробоины» в таком случае будут открываться, а команда тренироваться в заделке этих пробоин как снаружи, так и внутри, в заводке пластырей и в откачке воды.

Макаров очень тонко подметил чисто психологическую особенность подобной ситуации: «Человек так создан, что он пойдет на верную смерть, когда опасность ему зна-

кома, но его пугает даже шум трюмной воды, если он к нему не привык. Приучите людей к этому шуму, и они будут бороться с пробоинами до последней крайности. С другой стороны, нельзя требовать от человека, чтобы он знал те приемы, которым его не учили, поэтому неестественно, чтобы люди умели быстро заделывать пробоины, если они в глаза не видели пробоин» [7, с. 39, 40].

Таким образом, Макаров первым в истории кораблестроения предложил создавать тренажеры для подготовки судового состава в борьбе за непотопляемость. Ныне такие тренажеры широко используются в нашем и иностранных флотах, а во времена Макарова на них смотрели как на чудачество. Но Макаров смотрел в будущее. По его мнению, при настойчивом преследовании цели непотопляемости можно достигнуть такого совершенства команды, что судно, разорванное миною пополам, сохранит способность плавать и бороться с неприятелем. Эти пророческие слова Макарова впоследствии неоднократно подтверждались. Так, в русско-японской войне корабельный инженер В. П. Костенко в Цусимском бою сумел сохранить боеспособность корабля «Орел» путем контрзатопления поврежденных отсеков. В 1916 г. эскадренный миноносец «Беспокойный» подорвался на двух минах у порта Констанца на Черном море. Однако переборки его выдержали, и хотя затопленные отсеки составляли более одной трети длины корабля, он благополучно был отбуксирован на базу для ремонта [Л. 19, с. 39]. 22 июня 1941 г. взрывом на mine у крейсера «Максим Горький» оторвало носовую часть, однако переборки также выдержали, и он был отбуксирован в Кронштадт [Л. 5, с. 74]. У эскадренного миноносца «Беспощадный» на Черном море в сентябре 1941 г. авиабомбой оторвало носовую часть корпуса, вплоть до первой башни. И на этот раз переборки выдержали, и корабль благополучно отбуксировали в Одессу [Л. 20, с. 65].

Эти примеры можно было бы продолжить.

Но новые идеи в отношении обеспечения непотопляемости судов нелегко было проводить в жизнь. Даже находясь в распоряжении адмирала А. А. Попова специально для разработки водоотливных средств на кораблях, Макарову приходилось преодолевать большие трудности, чтобы реализовать свои предложения по улучшению непотопляемости судов. Вот что пишет Ф. Ф. Вран-

гель по этому поводу: «...наибольшая затрата сил шла, конечно, на преодоление трений, всегда и всюду испытываемых при проведении какой-либо новой мысли. К тому, Макаров сам не имел никакой власти для осуществления своих идей; он был только одним из помощников генерал-адъютанта Попова, и потому надо было прежде всего убедить своего начальника, уже только после этого можно было действовать и на других» [Л. 3, с. 56].

И все же, несмотря на такие условия работы, за годы службы с А. А. Поповым Макаров получил большую практику по кораблестроению, сформировался как теоретик по вопросам непотопляемости и сделал много предложений по конкретному обеспечению непотопляемости отдельных кораблей. Его статьи в «Морском сборнике» создавали общественное мнение в пользу перестройки кораблей и действительно просвещали корабельный состав и убеждали в необходимости бороться за непотопляемость корабля. И тем не менее фактическое положение с непотопляемостью кораблей по-прежнему оставалось плачевным.

Макаров продолжал чтение лекций по непотопляемости. Он выступал в Николаеве и в Кронштадте. Так, в марте 1876 г. он прочел в этих городах две лекции об исследовании элементов оборонительной силы судов, в которых еще и еще раз обращал внимание на содержание в исправности корабельных средств, используемых при обеспечении непотопляемости кораблей, подробно разобрал причины гибели «Вангарда» и других кораблей.

На флоте к Макарову стали прислушиваться. Даже Морской технический комитет стал обращаться к нему с просьбами дать отзывы на водоотливные приспособления вновь строившихся кораблей.

Анализируя водоотливные системы корветов «Рында» и «Витязь», а также крейсера «Адмирал Нахимов», Макаров не ограничивается рассмотрением только чертежей этих систем, а шире ставит вопросы непотопляемости перед Морским техническим комитетом. Он пишет о том, что при современном состоянии минного дела броненосные корабли должны быть защищены от разрушительного действия мин Уайтхеда, против которых самым верным средством можно считать создание водонепроницаемых переборок, а затем уже использование водоотливных средств. Поэтому Макаров настаивает на том, чтобы на вновь

строившихся кораблях устанавливали непроницаемые переборки и подвергали их проверке путем наполнения водой, испытывали при условиях, идентичных тем, которые будут возникать при затоплении отсеков забортной водой через пробоины. Макаров и здесь приводит пример гибели «Вангарда» и других кораблей как следствие отсутствия непроницаемости в так называемых водонепроницаемых переборках. Свое заключение он заканчивает словами: «В каждом судне существуют качества показные, как то: броня, артиллерия и ход, и есть качества сокровенные, которые и нуждаются в особом бдительном контроле и строгой инспекции» [Л. 16, с. 376].

И действительно, русские кораблестроители много сделали для развития броненосцев, крейсеров, миноносцев и минных заградителей. Боевые качества этих кораблей намного превосходили качества иностранных кораблей тех же классов. Но все это относится к оружию, броне, ходовым качествам. Что же касается «сокровенных» качеств, могущих проявиться только в аварийных условиях, например непотопляемости, то на эти качества при переходе к железному судостроению не обращали достаточного внимания ни в русском, ни в иностранных флотах, за что и расплачивались гибелью кораблей.

Последней печатной работой Макарова перед назначением его на Черноморский флот была статья «О содержании и исправности непроницаемых переборок и водоотливных приспособлений» [8]. В ней он еще раз возвращается к гибели «Вангарда» и, исходя из недостатков этого корабля как в отношении конструкции, так и в отношении организации службы, рекомендует проводить «трюмные учения» с тем, чтобы личный состав корабля в аварийных условиях действовал более уверенно.

### Служба на Черноморском флоте. Участие в русско-турецкой войне 1877—1878 гг. Исследование Босфорского пролива

В октябре 1876 г. Макарова переводят на Черноморский флот. В это время на Черном море военного флота фактически не было. По условиям мирного Парижского договора 1856 г., Россия, потерпев поражение в Крымской войне, не имела права строить на Черном море военные корабли. В связи с этим, по предложению адмирала Ф. П. Врангеля, там начали строить быстроходный винтовой торговый флот. Строительство таких судов велось под эгидой Русского общества пароходства и торговли (РОПИТ), которое обслуживало пароходные линии Черного и Средиземного морей. Эти суда строились с таким расчетом, чтобы в случае войны их можно было легко вооружить и превратить в легкие вспомогательные крейсера и военные транспорты. Конечно, эти суда не могли заменить военные корабли, но в военное время их можно было бы использовать для обороны берегов и обеспечения снабжения сухопутной армии. Правда, когда было построено уже достаточно много таких пароходов, Россия воспользовалась поражением Франции во время франко-прусской войны 1870—1871 гг. и в одностороннем порядке отказалась выполнять условия Парижского договора. Англия, потеряв в лице Франции своего союзника, теперь не решалась выступить в защиту Турции, и Россия начала строить на Черном море военный флот. К сожалению, это строительство велось медленно, к тому же создавались только корабли типа «поповок», которые были пригодны больше как оборонительные, нежели как боевые корабли, способные активно вести поиск и преследование противника на море.

А флот на Черном море был для России необходим, так как она не оставляла своих планов экспансии на Ближнем Востоке и Балканах, а также стремилась воз-



вратить права на свободный проход из Черного моря в Средиземное, имевший для нее с давних пор огромное экономическое и стратегическое значение. Формальным поводом к русско-турецкой войне 1877—1878 гг. послужило подавление Турцией в 1876 г. восстания христианского населения в Боснии и Герцеговине. А после разгрома турками Сербии в 1876 г. Россия 12 апреля 1877 г. объявила Турции войну, хотя фактически не была к ней готова. Турция в это время имела на Черном море 15 броненосцев, 5 винтовых фрегатов, 15 винтовых корветов, 7 бронированных канонерских лодок и несколько мониторов. Россия же практически ничего не могла противопоставить туркам, и тогда вспомнили о проекте адмирала Ф. П. Врангеля об использовании быстроходных винтовых пароходов РОПИТа.

Необходимо было срочно решить вопрос об их вооружении и переоборудовании. Первый проект переоборудования пароходов РОПИТа в быстроходные безбронные крейсера принадлежал капитан-лейтенанту Н. М. Баранову, который на палубы пароходов предлагал устанавливать крупные орудия, соответственно укрепив места их установки. Этот проект требовал больших переделок на кораблях, так как, помимо подкреплений мест под орудиями, нужно было оборудовать погреба для боезапасов и установить приборы управления артиллерийским огнем.

Автором второго проекта был лейтенант С. О. Макаров, который предлагал на пароходы устанавливать паровые катера с минным вооружением, затем подходить к местам стоянки турецких броненосцев, спускать минные катера и атаковать ими турецкий флот. Возвратившиеся после атаки минные катера должны были поднимать на борт парохода и возвращаться в порт.

Дерзкая и смелая идея Макарова ошеломила высшее морское начальство, которое долгое время медлило с решением этого вопроса, хотя сама идея использования минных катеров не вызывала возражений. К тому времени минное дело в Военно-Морском Флоте России было достаточно хорошо развито, и флот располагал паровыми катерами, которые могли быть оборудованы шестью с прикрепленными к ним минами. Но такие катера могли использоваться только в небольшом радиусе действия, в частности в прибрежной зоне, и уж, конечно, не были приспособлены для длительных морских переходов. Гениальность идеи Макарова заключалась в том, что он



**С. О. Макаров** — командир парохода «Великий князь Константин». Февраль 1879 г.

соединил боевые качества минных катеров с переброской их к месту операции на быстроходных пароходах. К тому же для этого требовались минимальные переделки пароходов, предусматривавшие только установку средств для подъема катеров.

Макаров «бомбардировал» начальство докладными записками, предлагая использовать свою идею для борьбы с турецкими броненосцами. Наконец, его проект доложили генерал-адмиралу, великому князю Константину Николаевичу, который дал «высочайшее» разрешение на использование минных катеров вместе с быстроходными судами РОПИТа. Для осуществления предложения Макарова в его распоряжение выделили одно из лучших судов РОПИТа — пароход «Великий князь Константин».

13 декабря 1876 г. Макаров вступил в командование «Константином», поднял на нем Андреевский флаг и со свойственной ему энергией начал готовить офицеров, команду, пароход и катера к боевым действиям. В реали-

зации поставленной цели Макаров оставался верным себе. Он не только подал идею, но и тщательно и скрупулезно осуществлял ее. Однако зависть, неспособность воспринимать новое, косность начальства мешали в осуществлении его замыслов. Вот что пишет по этому поводу Ф. Ф. Врангель: «... порою в почтительных выражениях, с которыми юный лейтенант обращается к высокопоставленному начальнику, слышится весь трагизм положения зависимого, не в смысле личных выгод, а в смысле получения средств, необходимых для успешной деятельности. Сколько сил ушло на борьбу с рутинной и с недоброжелательностью, об этом свидетельствуют слова Степана Осиповича, приведенные в статье бывшего адъютанта штаба Кронштадтского порта лейтенанта В. И. Семенова „Дедушка минного флота“.

«Верите ли, — восклицал С. О., когда речь заходила о том, как ему совали „палки в колеса“, — за всю мою жизнь не проявил я столько христианского смирения, как за эти два месяца (пока проект был одобрен и приступлено к его осуществлению). Иной раз не только язык — руки! — так и чесались!» [Л. 3, с. 66].

Но, несмотря на все неурядицы, Макаров неуклонно шел к намеченной цели. В относительно короткий срок подготовив пароход, катера и команду, он неоднократно успешно атаковал турецкий флот и вывел из строя несколько турецких кораблей, тем самым блестяще подтвердив эффективность своих оригинальных предложений.

Как известно, катера с шестовыми минами, впервые предложенные в 1862 г. генералом русской армии Е. Б. Тизенгаузеном, должны были весьма близко подходить к борту неприятельского корабля. Это, конечно, было сопряжено с большим риском для команды катера. Макаров предложил и осуществил применение мин «крылаток». Это — те же мины, но только буксируемые на гресе. Благодаря установленным на них горизонтальным и вертикальным крыльям, их можно было подводить на заданной глубине к борту либо под днище вражеского корабля на более далеком расстоянии, нежели это требовалось при использовании шестовых мин. Впоследствии по такому принципу в русском флоте были сконструированы параваны для подсечки мин на стационарных минных заграждениях. Окрыленный успехом минных атак, Макаров обратился в Морское министерство с просьбой дать ему для боевого использования имевшиеся на скла-

дах флота самодвижущиеся мины Уайтхеда (торпеды). В свое время царское правительство с недоверием отнеслось к торпедо русского изобретателя И. Д. Александровского, который изобрел ее на год раньше Уайтхеда. Более того, несмотря на лучшие скоростные качества торпеды Александровского, правительство купило на вооружение флота мины Уайтхеда. Начальство долго не давало Макарову этих мин, ссылаясь на их дороговизну (хотя покупались они для боевого использования), но наконец мины Макаровым были получены, изготовлены самодельные торпедные аппараты — станки для буксировки и пуска мин. Первое неудачное применение мин Уайтхеда (мины прошли мимо цели) не обескуражило Макарова, а 14 января 1878 г. им была осуществлена первая в мире успешная торпедная атака, закончившаяся потоплением турецкого военного парохода «Итинбах».

За успешные боевые операции против турецкого флота в войну 1877—1878 гг. Макаров был неоднократно отмечен командованием. 7 сентября 1877 г. «за отличие при атаке минными катерами турецкого броненосца в ночь на 12 августа 1877 года у Сухума» [Л. 16, с. 7] Макаров произведен в капитан-лейтенанты и награжден орденом Георгия 4-й степени, а 9 января 1878 г. «за отличие в деле против неприятеля» [Л. 16, с. 7] произведен в капитаны II ранга. За эту же кампанию он был награжден золотой саблей с надписью «за храбрость», кроме того, ему было присвоено звание флигель-адъютанта.\*

Эти заслуженные награды и чины породили у многих его сослуживцев зависть и недоброжелательство к «выскочке» из народа, и каждая ошибка Макарова или неудача злобно обсуждалась его недругами. Часто поводом для таких разговоров были публикации англичан, преуменьшавших в своей печати потери турецкого флота от русских минных катеров. Однако Макаров никогда не сообщал преувеличенных сведений о потерях противника. Он был очень щепетилен в этих вопросах, и когда его атака на турецкий броненосец «Ассари-Шевкет» была подвергнута сомнению, он не успокоился до тех пор, пока официально, уже после окончания войны, не установил факт повреждения им этого турецкого броненосца.

---

\* Почетное звание, присваивавшееся офицерам, состоявшим в свите императора.

Нельзя сказать, что Макаров был не честолюбив. Напротив, как большинство людей, он радовался своим успехам и наградам за них. Более того, он даже мог позволить себе обратиться с такими, например, просьбами к начальству. В декабре 1877 г. главному командиру Черноморского флота и портов генерал-адъютанту Н. А. Аркасу он отправил такую телеграмму: «Осмеливаюсь быть нескромным просить ваше превосходительство в награду за батумское дело разрешить постройку быстроходного катера в Севастополе по моему чертежу. Уверен в быстроте хода и хороших качествах... Могу ли я надеяться получить мины Уайтхеда взамен взорванных» [Л. 16, с. 225, 226]. Как видим, его просьбы не носили меркантильного характера, а были направлены на совершенствование и дальнейшее развитие его идей.

19 февраля 1878 г. в Сан-Стефано был заключен предварительный мирный договор между Россией и Турцией. Война была закончена. Русские солдаты вернули Болгарию ее независимость. Ушли в прошлое 485 лет владычества Турции в этой стране, и болгарский народ с чувством признательности встретил своих освободителей. Закончились напряженные боевые вылазки Макарова с его минными катерами против турецких кораблей, и ему поручают провести на корабле «Великий князь Константин» эвакуацию русских войск из Турции на родину. И эту операцию Макаров выполнил блестяще, за что был награжден орденом Станислава 2-й степени.

Период эвакуации русских войск из Турции внес в его личную жизнь важные перемены. 2 июня 1878 г. Макаров на «Константине» зашел на Принцевы острова, где встретил русских гвардейских офицеров, сопровождавших Н. Н. Якимовского и его дочерей, которые приехали сюда, чтобы осмотреть монастырь Св. Георгия. Макарова представили соотечественникам. Он был принят в их компанию и в свою очередь предложил свой пароход для возвращения в Константинополь, а там он любезно проводил их на катере до пристани. В последующие встречи он увлекся одной из девушек — Капитолиной Николаевной Якимовской, которая только что вернулась из Бельгии, где воспитывалась в иезуитском монастыре. У Макарова, который вел суровую жизнь военного моряка, мало бывал в обществе, эта встреча пробудила глубокое чувство к юной девушке, и он сделал ей предложение. Якимовская ответила согласием, и примерно через год, после за-



Капитолина Николаевна Макарова — жена С. О. Макарова  
(публикуется впервые)

вершения эвакуации русских войск на пароходе «Константин», 2 ноября 1879 г. в Одессе состоялось их бракосочетание. В современной литературе о Макарове имеются упоминания о том, что этот брак не принес ему счастья [Л. 21, с. 81]. Однако сохранившаяся личная переписка Макарова с его невестой, а затем и женой К. Н. Якимовской свидетельствует об обратном. Макаров нежно любил жену и К. Н. Якимовская отвечала ему тем же. Этому не помешала разница в происхождении и воспитании. Капитолина Николаевна всегда была верной женой и заботливой матерью.

У Макаровых было две дочери Ольга и Александра и сын Вадим. Современники Макарова знали его как примерного семьянина, как человека, скромного в личных по-

требностях, любящего порядок в своем доме и как чрезвычайно гостеприимного хозяина. Будучи кристально честным человеком и не имея других доходов, кроме жалованья, он всегда испытывал материальные трудности. Безденежье сопровождало его до самой кончины. Не случайно Ф. Ф. Врангель пишет: «Действительно, С[тепан] О[сипович] только-только сводил концы с концами, последний раз подтверждая старую истину, что „от трудов праведных не наживешь палат каменных“. После своей трагической гибели на „Петропавловске“ он не оставил семье ничего, кроме славного имени!» [Л. 4, с. 546].

Итак, война с турками закончена. Войска эвакуированы в Россию. Пароходы РОПИТа, в том числе и «Константин», возвращены Обществу, офицеры и команды с этих пароходов вернулись в свои части.

Макаров вначале был прикомандирован к гвардейскому экипажу, а затем назначен начальником отряда миноносок. Находясь еще в гвардейском экипаже, Макаров прочел в минном офицерском классе Кронштадта лекцию «О вооружении парохода „Константин“ минами и миноносными катерами».

Верный своему правилу — свои достижения делать достоянием других, он подробно описывает как вооружение «Константина» и минных катеров, так и тактику их использования [9]. Будучи убежденным в силе минного оружия, он пишет докладную записку управляющему Морским министерством С. С. Лесовскому о развитии минного дела на флоте и о преимуществах, какими обладают малые минные суда перед броненосцами.

В декабре 1879 г. Макарова назначают начальником отряда миноносок, но не успел он принять дела по новой должности, как его переводят в так называемую Ахалтекинскую экспедицию.

Царское правительство, развивая свою колониальную экспансионистскую политику, давно уже устремляло свои взоры на Среднюю Азию. Захватив в 70-х годах Коканд и Бухару, оно решило покорить и Туркмению. Однако сначала этот «орешек оказался не по зубам». Отсутствие дорог, транспорта, изнуряющий климат пустынь и безводие, а главное, ожесточенное сопротивление одного из туркменских племен — Ахал-Теке, опрокидывало планы колонизаторов. Несмотря на это, стремление России проникнуть в Среднюю Азию не ослабевало. Она надеялась получить там хлопок, рынки сбыта своей продукции,

а главное, упредить попытки Англии проникнуть в Среднюю Азию, а также создать плацдарм для противодействия Англии и ее владениям на Среднем Востоке. Но и англичане не дремали. Они снабжали среднеазиатские племена оружием и разжигали в них ненависть к России.

Ахал-текинская военная экспедиция была поручена известному русскому генералу М. Д. Скобелеву. Его знакомство с Макаровым произошло во время эвакуации русских войск на «Константине» после русско-турецкой войны. Макаров произвел на Скобелева хорошее впечатление, как отважный и способный офицер, и генерал высказал пожелание, чтобы Макаров принял участие в его экспедиции для организации связи между портами, расположенными на восточном берегу Каспийского моря, с Баку и Астраханью. Кроме того, по замыслу Скобелева, небольшой отряд моряков должен был доставлять к передовым пунктам войск грузы по реке Атрек. Как ни странно, но Морское министерство удовлетворило просьбу Скобелева, хотя могло бы предложить ему и другого способного офицера, а Макарова оставить в отряде миноносков, где он был бы безусловно более полезен. Может быть, зависть к успехам Макарова, его растущая известность и быстрое продвижение по службе толкнули чиновников из Морского министерства на этот рискованный шаг, так как в условиях экспедиции пуля аборигенов пустыни могла в любой момент оборвать жизнь этого молодого и талантливое офицера.

Но и на этой, казалось бы, далекой от флота службе Макаров сумел проявить свойственные ему способности и находчивость, умело решая поставленные перед ним задачи. Так, например, при прокладке Закаспийской железной дороги, которую предполагалось вести от Красноводска до Кизил-Арвата, Макаров предложил вести ее от залива Михайловского, что примерно на 120 верст (~128 км) южнее Красноводска. Этот вариант был принят и удешевил строительство дороги, одновременно сократив срок постройки.

Проделав большую работу по обследованию Михайловского залива, Макаров доказал возможность его использования для переброски войск и материалов. Много потрудился он и при исследовании реки Атрек, дав подробное ее описание, гидрологический режим, анализ образования русла и возможности ее использования. Резуль-





Флигель-адъютант С. О. Макаров. 1880 г.

таты этих исследований Макаров в 1884 г. напечатал в «Записке о реке Атрек» [11].

По окончании Ахал-текинской экспедиции генерал Скобелев в письме на имя директора канцелярии Морского министерства А. А. Пещурова дал высокую оценку морякам, участвовавшим в этой кампании. При прощании Скобелев и Макаров обменялись Георгиевскими крестами. Макаров всегда гордился этим, и с этим крестом на груди погиб в Порт-Артуре.

В середине 1881 г. Макаров возвратился в Петербург. Он сразу же приступил к обработке материалов Ахал-текинской экспедиции, а также предполагал заняться разработкой проекта нового миноносца. Однако его планы были нарушены. Из-за болезни жены и необходимости провести зиму на юге он обратился в Морское министерство с просьбой направить его на Черное море. Просьба Макарова была удовлетворена, и его назначили командиром стационара «Тамань», находящегося в распоряжении русского посла в Константинополе (ныне Стамбуле).

Снова Макарову пришлось покинуть столицу, где его хорошо знали, причем не только военные моряки, но и прогрессивная научная общественность. Новаторские идеи Макарова были высоко оценены. В марте 1880 г. его избрали пожизненным членом Русского технического общества, доступ в которое в те времена имели только выдающиеся деятели науки и техники.

Отложив на неопределенное время намеченные работы, Макаров выезжает на Черное море и 29 октября 1881 г. принимает командование пароходом «Тамань». 5 ноября 1881 г. на Константинопольский рейд под Андреевским флагом и под командой флигель-адъютанта С. О. Макарова вошел русский пароход «Тамань». А спустя некоторое время, Макаров, представившись русскому послу в Турции Е. П. Новикову, вручил ему письмо директора канцелярии Морского министерства, в котором А. А. Пещуров извещал русского посла о том, что Макаров назначен командиром находящегося в распоряжении посла парохода «Тамань» [Л. 16, с. 275]. Этот пароход под военным флагом являлся стационаром, имея своей задачей обслуживание посла, а более — для представительства и придания веса русскому посольству. Пароход находился постоянно на рейде, а его офицеры были в основном заняты участием в светских приемах, балах и небольших морских прогулках, организуемых послом для своих многочисленных гостей. Вскоре после прибытия в Константинополь Макаров начал наносить визиты командирам стоявших на константинопольском рейде иностранных стационаров. Вместе с Макаровым визитером на эти стационары был советник российского посольства в Константинополе М. К. Ону.

Во время бесед в кают-компаниях часто возникал вопрос, существует ли в Босфоре нижнее течение. Командиры иностранных стационаров довольно решительно утверждали, что никакого нижнего течения в Босфоре нет. При этом они ссылались на высказывание капитана английского королевского флота и члена Королевского общества Спратта, который отрицал существование такого течения, утверждая, что ранее проводившиеся опыты по этому поводу, давшие положительные результаты, были неаккуратны. Спратт был незаурядным моряком. С его мнением считались, так как он производил в проливе все съемки, и его именем подписаны почти все карты Босфора [Л. 3, с. 271]. Однако М. К. Ону сообщил Макарову, что по

поводу нижнего течения в Босфоре существуют и другие мнения. В частности, он сказал, что у него имеется книга итальянца Марсильи, в которой утверждается как раз обратное, т. е. наличие в Босфоре нижнего течения. Ону принес Макарову эту старинную книгу практически в тот момент, когда Макаров уже собирался уезжать в Россию. Книга называлась «Наблюдения над Босфором Фракийским, или проливом Константинопольским, изложенные в письме ее святейшему величеству Христине, королеве Шведской, Луиджи Фердинандом Марсильи, Рим 1681 г.» [13, с. 11].

Книга была написана на старо-итальянском языке, и чтение ее вызывало немало трудностей. В этой книге имелось любопытное сообщение о том, что турецкие рыбаки, бросая сети в проливе, неоднократно наблюдали, что сети до некоторой глубины движутся в сторону верхнего течения, а затем при большем углублении начинают двигаться в обратную сторону [13, с. 12].

Впоследствии Макаров все-таки перевел эту книгу и привел из нее выдержки в своей работе «Об обмене вод Черного и Средиземного морей» [13]. А пока он загорелся желанием проверить все сам.

С. О. Макаров, имея много свободного времени, не любил тратить его попусту и серьезно увлекся проблемой изучения течений в Босфоре. Однако интерес Макарова к этому вопросу был вызван не столько простым любопытством, сколько серьезной причиной. По прибытии в Константинополь в посольстве его ждала директива из Морского министерства. В ней Макарову предлагалось «собрать гидрографические, метеорологические и топографические сведения о берегах Босфора...» [Л. 26, д. 37, л. 2, 2 об., 3]. Таким образом, вопрос о наличии или отсутствии подводного течения в Босфоре требовал проведения широких исследований и однозначного ответа.

Следует сказать, что по поводу течений в Босфоре, действительно, существовало много легенд. Местные рыбаки говорили, что существует подводное течение из Мраморного моря в Черное. Портовые турецкие власти этого не подтверждали. Всем было известно только достаточно большое поверхностное течение из Черного моря в Мраморное. Литературные источники были также противоречивы: одни указывали на наличие нижнего течения в Босфоре, другие отрицали его, а третьи вообще об этом не упоминали. Макаров решил провести соответствующие

эксперименты, чтобы установить, есть такое течение или нет.

Однако на борту «Тамани» Макаров не имел никаких инструментов для проведения гидрологических исследований. Но это его не смутило, и он со свойственным ему темпераментом принимается за дело. Он выходит в пролив на шлюпке, опускает с нее в воду анкерок (бочонок) с привязанной к нему балластиной (грузом) и обнаруживает, что анкерок тянет в сторону Мраморного моря, а с увеличением глубины погружения анкерка сила тяги меняет направление на обратное и увеличивается настолько, что буксирует шлюпку против течения. «Этот опыт был так же остроумен, как и прост» [Л. 11, с. 31]. Истина была установлена. Действительно, подводное течение существует. Но какова его скорость, каковы границы и причины возникновения такого течения? Вот вопросы, которые встали перед Макаровым, и он решил начать более полное исследование этого таинственного течения.

Через А. А. Пещурова Макаров выписывает батометр, ареометр и термометр для исследования плотности и температуры воды в проливе на разных глубинах и начинает свои опыты, тщательно занося все результаты испытаний в специальный журнал. Но для полноты картины подводных течений ему требовалось определить и скорости течений на разных глубинах, а такого прибора в то время не существовало. Тогда Макаров самостоятельно создал новый прибор, который он назвал флюктометром, — вертушку, приводимую во вращение течением и позволяющую отсчитывать каждый ее оборот путем подачи звукового сигнала специальным колокольчиком. Казалось бы, что это примитивный прибор, но он отлично сослужил свою службу при измерениях скорости течений в Босфоре на разных глубинах.

В работе Макарова были и другие помехи. Например, стационар «Тамань» большую часть времени стоял на бочке, в отведенном турецкими властями месте. Поэтому для проведения необходимых исследований Макарову приходилось использовать всякие передвижения стационара, связанные с обслуживанием русского посольства, или передислокацией судов в порту.

Интересен случай, когда Макарову удалось простоять на якоре на самом главном фарватере в течение 5 дней. В письме управляющему Морским министерством вице-

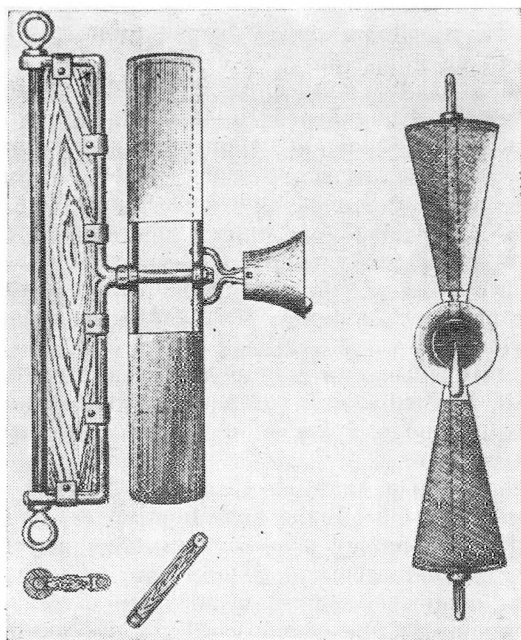
адмиралу И. А. Шестакову Макаров пишет: «Последние дни я стоял на якоре на главном фарватере, и мне удалось сделать несколько весьма интересных наблюдений над течением. . . Случай этот представился, так как английский корвет „Фалькон“ отшвартовил на мою бочку и стал в 4-х сажнях вдоль моего левого борта. Я тотчас же развел пары и перешел на фарватер, объявив командиру порта Делакер-паше, что стационаров нельзя ставить по два на одну бочку. Покамест делались распоряжения о врытии якоря и прочее прошло 5 дней, в течение которых велись самые деятельные наблюдения над течением на всех глубинах» [Л. 16, с. 282, 283].

За время пребывания Макарова в Константинополе им сделано 4000 определений температуры и солености воды на разных глубинах в Босфоре и около 1000 измерений скоростей течений.

Все полученные данные были обобщены в работе С. О. Макарова «Об обмене вод Черного и Средиземного морей» [13]. Обращает на себя внимание научная строгость и последовательность изложения этого труда. Вначале даны общие сведения, в которых сообщается, что все даты приведены по старому стилю, для измерения горизонтальных расстояний и глубин приняты морские мили и сажени, все данные о температуре даны по Цельсию и все плотности приведены к температуре +17.5°. Указывается, что журнал наблюдений хранится в Главной физической обсерватории в С.-Петербурге. Далее Макаров излагает свою точку зрения на природу постоянных течений в океанах и проливах.

Разбирая причины течений, он рассматривает влияние сил тяготения Солнца и Луны, влияние ветра, разности плотностей воды, вращательного движения Земли. С этих позиций он анализирует общую картину океанских течений и рассматривает частные случаи течений в Гибралтаре, Бельтах и Зунде. Затем переходит к рассмотрению причин течений в Босфоре.

Вначале он излагает различные точки зрения на причины течений в Босфоре. В частности, он приводит данные русской лодки, мнения генерала И. И. Стебницкого, членов королевского общества гидролога Карпентера и гидрографа Джефрейса, высказывания английского капитана Спратта, кстати, категорически отрицавшего наличие нижнего течения в Босфоре, и члена Русского географического общества М. И. Венюкова. Особо Макаров



Флюктометр Макарова.

останавливается на утверждениях итальянского ученого Марсиллы, который еще в XVII в. дал свое толкование причин течений. Макаров подробно излагает его точку зрения и приводит описание уникального «ящика Марсиллы». Опыты с его использованием наглядно демонстрировали причины образования течений в проливе.

Переходя непосредственно к наблюдениям над течениями в Босфоре, Макаров описывает применявшиеся для этой цели приборы, оценивает погрешности флюктометра, термометра и ареометра и последовательно излагает, какие наблюдения и каким способом он производил. Анализируя данные журнала наблюдений, Макаров делает выводы относительно течения в Босфоре.

Эти выводы в основном сводятся к следующему:

«1. В Босфоре существуют два течения. Верхнее — из Черного моря в Мраморное и нижнее — из Мраморного моря в Черное.

2. Нижнее течение происходит от разности плотности воды Черного и Мраморного морей. Тяжелая вода Мра-

морного моря производит на нижние слои большее давление, чем легкая вода Черного моря на тех же глубинах, и это побуждает воду стремиться из области большого давления в область меньшего.

3. Разность плотностей происходит оттого, что реки, дожди и прочее дают Черному морю больше воды, чем испарение из него уносит.

4. Вследствие того что плотности вод Черного и Мраморного морей меняются весьма немного, нижнее течение, происходящее от разности плотностей, всегда остается более или менее той же скорости и того же объема.

5. Верхнее течение происходит от разности уровней двух морей.

6. Разность уровней обуславливается главным образом разностью плотностей воды в двух морях, но на нее имеет также чувствительное влияние количество осадков, температура моря, барометрическое давление и прочее.

7. Вследствие того что разность уровней двух морей колеблется от атмосферных явлений, верхнее течение, происходящее от этой разности уровней, подвержено большим изменениям.

8. Граница между двумя течениями идет по длине пролива не горизонтально, а наклонно, понижаясь по мере удаления от Мраморного моря к Черному.

9. Верхнее течение в своем стремлении ударяется о крутые мысы пролива, отражается от них и, таким образом, извиваясь лентой между обоих берегов, образует в бухтах обратные верхние течения, помогающие рыбакам проводить свои суда вверх по проливу.

10. Нижнее течение также ударяется в берега и извивается лентой, но так как его направление обратно верхнему, то те же мысы отражают его иначе, и потому струя нижнего течения идет не под струю верхнего течения, а имеет свое собственное направление.

11. Количество воды, изливающееся из Мраморного моря нижним течением, относится к количеству воды, вносимой в него верхним течением, как 1 к 1.847.

12. Разность уровней Черного и Мраморного морей должна быть около 43 сантиметров» [59, с. 55].

Макаров не ограничивается голыми выводами, он приводит и их доказательства.

Двойное течение в Босфоре он доказывает следующим образом. Поверхностное течение просто очевидно, что же

касается существования нижнего, то его можно подтвердить следующими опытами:

а) тяжесть, спущенная на глубину, оттягивает лить, на котором она висит, в сторону, противоположную верхнему течению;

б) флюктометр по мере опускания на глубину показывает уменьшение течения, наконец, на известной глубине показывает, что вода не движется, и ниже этой глубины флюктометр отчетливо показывает присутствие струи течения. . .

в) батометрические наблюдения показали, что вода Черного моря занимает только верхнюю (по высоте) часть Босфора, нижняя же часть канала наполнена водою, которая по своему удельному весу соответствует воде Мраморного моря, указывая, таким образом, направление, откуда она пришла;

г) наиболее веское доказательство двойственности течений в Босфоре представляет полное согласие показаний флюктометра и ареометра, наблюдаемых одновременно на том же месте и в тех же слоях воды. Из верхних слоев воды, в которых флюктометр показывает только уменьшение течения, батометр приносит воду с плотностью черноморской воды, но, как только начинают опускать его на глубины ниже тех, на которых был 0 оборотов (флюктометра, — Ю. П.), тотчас же он приносит воду, по плотности соответствующую нижней воде Мраморного моря, и в то же время флюктометр показывает, что эта вода не стоит, а движется с большой скоростью» [59, с. 56].

Что же касается нижнего течения, то Макаров пишет, что «разность удельных весов Черного и Мраморного морей такова, что на 37 метрах столба воды в Мраморном море обнаруживает давление в 8491 русских фунтов на 1 квадратный фут, а в Черном море только 8410 фунтов. Часть этой разницы давлений и производит нижнее течение, заставляя воду стремиться из области большого давления в область меньшего» [59, с. 56].

Далее Макаров отмечает, что нет необходимости приводить доказательства того, что разность плотностей воды Черного и Мраморного морей возникает в результате преобладания осадков и стока из рек в Черное море над испарением, поскольку это очевидно. Черное море и Балтийское в этом отношении находятся в одинаковых условиях и в противоположных — со Средиземным и Красным



морями. Равномерность нижнего течения подтверждается замерами его флюктометром в разное время года. Для того чтобы убедиться в этом, Макаров производит выборку полученных им скоростей, зафиксированных в журнале наблюдений. Для объяснения верхнего течения Макаров опять прибегает к опыту с «ящиком Марсильи» и убедительно показывает, что разность плотностей порождает только нижнее течение, а верхнее течение — результат разности уровней.

Пытаясь объяснить разницу в уровнях Черного и Мраморного морей, Макаров пишет: «К разбору причин, порождающих разность уровней Черного и Мраморного морей, я приступаю не без некоторого колебания. Предмет чересчур сложен для моих сил, а наблюдения и данные крайне недостаточны» [59, с. 58].

Главной причиной разностей уровней этих морей Макаров считает разность солености их вод. «Если бы эти оба моря были наполнены пресной водой, то через Босфор должна была бы изливаться из Черного моря только разница между осадками и прибылью из рек и испарением» [59, с. 58].

Желая рассмотреть вопрос о колебаниях уровней Черного и Мраморного морей, Макаров вначале пытается сделать некоторые выводы на основе собственных наблюдений в Босфоре, однако он приходит к убеждению, что этих данных недостаточно, да и достоверность их невелика. По возвращении в С.-Петербург он достает в Главной физической обсерватории наблюдения над уровнем воды у Севастополя за 1876—1879 гг., которые проводились метеорологической станцией. Кроме того, он воспользовался трудом Э. В. Майделя «О колебаниях уровня Черного моря». На основании этих материалов Макаров определяет средние годовые амплитуды колебаний уровня Черного моря в районах Севастополя и Ялты. Затем он рассматривает колебания уровня по средним годовым и средним месячным данным и устанавливает, что уровень Черного моря имеет два годовых колебания.

Для наиболее правильной оценки колебания уровня Черного моря Макаров считает полезным составить таблицу прихода и расхода воды, т. е. принять во внимание все количество воды, поступающее в море в определенный месяц от рек, осадков и нижнего течения Босфора и исходящее из него путем испарения и в результате верхнего течения Босфора.

Что же касается быстроты течения в Босфоре, то это, по мнению Макарова, происходит оттого, что поперечное сечение Босфора, через которое вода Черного моря скатывается в Мраморное, более чем наполовину занято встречным нижним течением, и для слива избытка воды в Черном море через это уменьшенное сечение Босфора требуется, несомненно, большая скорость верхнего течения. Далее Макаров объясняет, чем вызваны колебания границы между течениями, и вычисляет разности уровней Черного и Мраморного морей. Анализируя положение границы между верхним и нижним течением в Босфоре, он делает вывод о том, что эта граница непрерывно меняется. При этом Макаров отмечает, что эти колебания у Константинополя меньше, чем у выхода в Черное море. Описав подробности верхнего и нижнего течений Босфора, Макаров определяет отношение между верхним и нижним течениями в предположении, что солёности Черного и Средиземного морей не меняются, а затем определяет количество воды, проходящей через Босфор. Поскольку Макаров принимал наблюдения 31 июля и 1 августа за среднегодовые, а скорости течений за средние скорости по всей ширине пролива, то полученные результаты могут естественно иметь известную степень приближения.

В этой же работе Макаров рассматривает вопросы влияния температуры и атмосферного давления на уровень Черного моря, а также влияние ветра на местные колебания уровня моря. Сведения о Босфоре он дополняет еще, по данным своих наблюдений, плотностью и температурой воды Черного и Мраморного морей и Архипелага.

Общие цифровые заключения, касающиеся обмена вод Черного и Средиземного морей, приводятся в виде сводки, которой предшествуют следующие высказывания Макарова: «Наблюдения наши были чересчур недостаточны для того, чтобы сделать точные выводы, и, кроме того, они продолжались только несколько месяцев. Поэтому на приведенные ниже цифры надо смотреть как на имеющие только некоторую степень приближения к истине. Против каждой цифры помещена ссылка на страницу настоящей статьи, на которой находятся указания о том, каким образом цифра эта была получена» [59, с. 85]. Последняя оговорка свидетельствует о высокой научной добросовестности Макарова, который весьма щепетильно

относился к получению экспериментальных данных. Неподаром он писал, что «одно дурное наблюдение портит сто хороших» [13, с. 20].

В этой сводке Макаров привел среднюю скорость верхнего течения по всей длине Босфора, а также показал, что с каждым метром углубления скорость верхнего течения убывает, показал границу между верхним и нижним течениями в Босфоре, дал характеристику нижнему течению. Кроме того, он привел разность уровней между Черным и Мраморным морями, среднюю плотность поверхностной воды Черного моря у входа в Босфор и у Константинополя. Им приведены также данные о количестве воды, вливающейся в Мраморное море, и количестве воды, поступающей с нижним течением в Черное море. Он дал среднюю плотность воды в Мраморном море и годовую амплитуду колебания Черного моря. Если учесть, что полученные данные были собраны и обработаны Макаровым не в специальной океанографической экспедиции, а «попутно» с несением службы в Константинополе, то вряд ли можно переоценить полученные Макаровым научные данные.

Как видим, широте научных интересов Макарова не было границ. Занявшись только одним конкретным вопросом — определением существования нижнего течения в Босфоре, — он намного расширил программу научного поиска, используя для этого ранее собранные экспериментальные данные и научную литературу. В частности, Макаров знакомится с трудами навигационно-описной комиссии 1881 г. с целью получения сведений о состоянии уровня воды в реках и озерах Европейской России; в книге академика К. С. Веселовского «О климате России» он находит интересовавшие его сведения распределения осадков на Черном море.

Работу «Об обмене вод Черного и Средиземного морей» Макаров заканчивает гипотезой о том, что изучение течений в проливах может послужить средством к выяснению законов постоянных течений в океанах. Теоретическую часть обоснований течений в океанах можно было бы изучить, по его мнению, на примере одного из проливов: Гибралтарского, Баб-эль-Мандебского, Константинопольского или Дарданелльского. «Изучив подробно одно из этих течений, определив разность давлений жидкостей в покое и в движении, влияние этого движения на статическое давление на известной глубине и

прочее, мы могли бы приступить к теоретическому определению течений в океанах» [59, с. 87].

Затем Макаров делится мыслью о том, что материалы, полученные в Босфоре, могут быть использованы для сравнения при исследовании подобных течений, например Гольфстрима. Он видит большое сходство между верхним течением Босфора и Гольфстримом, так как оба они имеют водяные русла и у обоих русла наклонены в сторону, противоположную течению. Это дает ему основание предположить, что Гольфстрим должен формироваться под влиянием разности уровней.

Завершается работа Макарова небольшим разделом «несколько слов о будущих наблюдениях», в котором автор дает советы, как следовало бы улучшить способы наблюдения над нижним течением и плотностью на глубине в Босфоре и в океане. Он убежденно утверждает, что непосредственные наблюдения скорости нижних течений в океанах должны дать дополнительные результаты и обогатить сведения относительно Гольфстрима и других верхних течений.

Высоко оценивают результаты работ Макарова на Босфоре наши современники. Так, например, Н. Н. Зубов и А. Д. Добровольский пишут: «Со времени работ Макарова на Босфоре прошло почти три четверти века, но до сих пор они сохраняют все свое значение. Можно сравнить эти данные с результатами работ известного немецкого океанографа Мерца, который работал на Босфоре в течение нескольких месяцев в 1917 и 1918 гг. Его работы были связаны с военными действиями в районе проливов во время первой империалистической войны. Мерц располагал вполне современной нам аппаратурой, заранее подготовился к своей специально организованной экспедиции. Он собрал богатый материал и на основе этого материала дал обстоятельное описание обоих проливов, составившее книгу в три сотни страниц и отдельный атлас из полутора десятков карт.

Все главные и существенные выводы и цифры, полученные Мерцем, прекрасно согласуются с цифрами Макарова, о чем говорит и сам Мерц, чрезвычайно высоко оценивший работу нашего соотечественника» [59, с. 8].

Работа Макарова с большим интересом была принята учеными-океанографами. Еще до ее публикации в марте 1885 г. Макаров выступил в Русском географическом обществе с сообщением «Об изучении постоянных морских

течений». Содержание его сообщения было напечатано 14 марта 1885 г. в газете «Кронштадтский вестник» [Л. 16, с. 303]. Вскоре после этого сообщения Макаров получил от вице-председателя Русского географического общества П. П. Семенова письмо от 30 апреля 1885 г., в котором сообщалось следующее: «Императорское русское географическое общество, желая пользоваться просвещенным участием Вашим в трудах своих, избрало Вас действительным своим членом» [Л. 16, с. 306].

Избрание Макарова в Русское географическое общество было одним из признаний его заслуг в развитии отечественной океанографии.

Труд Макарова «Об обмене вод Черного и Средиземного морей» был направлен на отзыв академиком А. В. Гадолину и Г. И. Вильду, которые представили его на заседании физико-математического отделения Академии наук 21 мая 1885 г. В нем отмечалось: «Имеем честь обратить внимание Академии на статью флигель-адъютанта капитана I ранга С. О. Макарова „Об обмене вод Черного и Средиземного морей“. В этой статье автор излагает главным образом результаты произведенных им в 1881 и 1882 гг. во время командования им пароходом „Тамань“ исследований над течениями, удельным весом и температурой воды на различных глубинах Босфора». Излагая дальше суть проведенных исследований и обращая внимание на интересный вывод Макарова, сделанный им по данным английской экспедиции на «Челенджер», Гадолин и Вильд пишут: «Хотя мы не можем согласиться, в частности, со всеми воззрениями г. Макарова, тем не менее признаем труд его в высшей степени интересным и представляющим весьма драгоценный научный материал» [Л. 16, с. 306—309].

Такая высокая оценка работы Макарова академиками Гадолиным и Вильде ускорила выход в свет его статьи [13].

В 1887 г. Макаров принял участие в конкурсе на премию митрополита Макария, послав на имя жюри свою работу «Об обмене вод Черного и Средиземного морей».

В связи с этим представляет интерес отзыв академика Л. И. Шренка, который писал, что полностью согласен с имеющимися отзывами академиков Гадолина и Вильда и помощника директора Главной физической обсерватории М. А. Рыкачева. Со своей стороны, он обратил внимание на то, что труд Макарова соответствует требова-

нию о присуждении премии митрополита Макария и что «этих премий могут быть удостоиваемы лишь самостоятельные труды и при том такие, которые существенно обогащают науку, внося в нее новые факты наблюдения и воззрения». Он добавляет, что «Макаров приступил к своим исследованиям по собственной инициативе, не получив к тому ни поручения, ни инструкции, и делал их своими средствами» [Л. 16, с. 322].

16 сентября 1887 г. Макаров получил известие от Академии наук, в котором сообщалось: «Представленное вами на соискание премии митрополита Макария сочинение „Об обмене вод Черного и Средиземного морей“ удостоено Императорской Академией наук премии в тысячу рублей» [Л. 16, с. 323]. Не стоит и говорить о том, как был обрадован Макаров этому известию. Его работа официально признана Академией наук как серьезный вклад в русскую океанографическую науку.

Через десять лет после гибели Макарова русский океанограф Ю. М. Шокальский в статье, посвященной памяти С. О. Макарова, так написал об этой работе: «Результатом этого желательного исследования появился труд, который замечателен не только по своей новизне и открытию и обстоятельному исследованию верхнего и нижнего течений в Босфоре, не только потому, что эта работа и до сих пор представляет одну из лучших работ подобного рода в океанографии, но и потому, что автор ее сумел исследовать все источники ошибок своих наблюдений, принял их во внимание и из обширной массы, более 1000, отдельных наблюдений сумел сделать ясные и неоспоримые выводы» [Л. 24, с. 4].

Работа Макарова не потеряла значения и в наши дни. Более чем через 60 лет после ее выхода в свет видный советский океанолог А. Д. Добровольский писал: «... современные данные полностью подтвердили общие представления Макарова, хотя конкретные цифры в некоторых случаях оказались иными. Так, температура глубинных вод определена сейчас цифрой около 9°, соленость их — около 22.5%, наименьшая температура на глубине 50 м — 5—6° и так далее. Но в остальном схема Макарова оказалась удивительно верной» [Л. 6, с. 64].

Другой широко известный советский океанолог Н. Н. Зубов считает Макарова основоположником учения о проливах. Он пишет: «Никто ни до Макарова, ни после него не уделил так много внимания изучению

проливов, никто не сделал так много выводов из этого изучения. Поэтому мы вполне вправе считать Макарова основоположником учения о проливах мирового океана» [Л. 8, с. 309]. И действительно, после своих исследований в Босфоре Макаров писал, что: «*Проливы, все без исключения, представляют большой интерес в гидрологическом отношении, и чем больше станций сделано в различных проливах по их длине и ширине, тем лучше очертятся происходящие в них различные гидрологические явления*» [59, с. 251].

Рассматривая работу Макарова о проливе Босфор, советские ученые пишут: «*Вся работа Макарова построена на анализе наблюдений, собранных им самим. Однако сбор этих наблюдений сам по себе представлял огромные трудности. Трудности эти определялись, во-первых, слабостью тогдашней теоретической океанографии как науки, только еще становившейся на ноги; вследствие этого были очень туманны представления о законах, управляющих явлениями в океане, а потому представляла огромную трудность постановка задачи, выяснение вопроса о том, что надо наблюдать. Во-вторых, из-за того, что океанографический инструментарий был тогда очень бедным, очень сложно было решить, чем и как надо было наблюдать*» [59, с. 6].

После опубликования труда «*Об обмене вод Черного и Средиземного морей*» Макаров неоднократно выступал с публичными лекциями на эту тему, особенно среди моряков, которых он старался приобщить к науке, заинтересовать тем, что «*в науке гидрологии до сих пор остается еще множество не разрешенных, заманчивых тайн, что труженики на этом поприще крайне нужны*» [Л. 16, с. 320]. А одну из своих лекций он закончил так: «*И если мое сообщение поможет хоть в ком-нибудь пробудить несколько заглушую любовь к этой науке (гидрологии, — Ю. П.) и ее тайнствам, я буду себя считать щедро награжденным за мои труды*» [Л. 16, с. 320]. Призывая моряков к изучению гидрологии, Макаров подчеркивал, что во времена Крузенштерна, Коцебу, Белингаузена и других морское дело было делом практическим, и все лучшие силы были брошены на разработку вопросов по гидрографии и астрономии. В его время научные силы нужны для артиллерии, минного дела, электротехники, механики. Но это все обусловлено службой. Но нужно пробовать свои силы на предметах, может

быть, «менее близких потребностям службы, но столь же близких сердцу каждого моряка, любящего избранную им стихию» [Л. 16, с. 320]. Макаров говорил, что в отношении гидрологии остаются совершенно неизученными не только отдаленные океаны, но и ближайшее Каспийское море, Финский залив и другие морские акватории.

Так, в Макарове удачно сочетались качества неутомимого исследователя и популяризатора науки.

1 января 1882 г. Макаров был произведен в капитаны I ранга, а в феврале 1883 г. его назначили флаг-капитаном Практической шхерной эскадры Балтийского флота.

В этот период, помимо текущей работы, Макаров много времени уделял обработке материалов, полученных им в Босфоре. Кроме того, он внес ряд ценных предложений, таких, например, как быстрая разводка паров на судах шхерного флота, ночная сигнализация при помощи электрических фонарей, разработка технических средств при высадке десанта и, наконец, разработка проекта преобразования Кронштадтского порта. Неуемная энергия Макарова казалась неистожимой, и все его предложения отличались новизной и результативностью. Будучи человеком наблюдательным, Макаров, командуя пароходом РОПИТа «Великий князь Константин», тщательно изучил службу инженеров-механиков на этих пароходах. Он пишет: «Обычай и правила машинного дела, сложившиеся на коммерческом флоте, весьма рациональны и одинаковы во всех торговых флотах и похожи на таковые в иностранных военных флотах, откуда можно заключить, что они опытом оправдываются» [Л. 4, с. 10]. Он формулирует главные принципы организации механической службы на паровых судах и считает, что введение их в отечественном флоте сократит необходимое количество инженеров-механиков, на образование которых шли большие средства.

Все эти мысли об организации механической службы на флоте Макаров изложил в статье «Обзор личного состава машинных команд на русских коммерческих пароходах» [10].

Авторитет Макарова, несмотря на его молодость, стремительно растет. Его назначают в комиссию для обсуждения вопроса «Об участии флота в обороне государства», он является членом комиссий «По преобразованию минного класса» и «пересмотру положения о корпусе инженер-механиков флота».



Как из рога изобилия, из-под пера Макарова выходят все новые и новые предложения об улучшении флота. Однако не всем это нравится. Многие считают его деятельность стремлением «выскочить». Но он не обращает на это внимания и продолжает вводить на флоте, по крайней мере на тех кораблях, которыми командует, новые усовершенствования.

Макаров не переставал размышлять и об улучшении непотопляемости кораблей, но все его предложения встречали сопротивление большинства чиновников от кораблестроения. Этому немало способствовала зависть и недоброжелательство со стороны некоторых именитых моряков по отношению к Макарову, так быстро двигавшемуся по службе несмотря на свое «простое» происхождение. Напечатать в «Морском сборнике» статью с резкой критикой морского начальства Макаров не мог. Тогда он решается на смелый и остроумный шаг. В 1886 г. он печатает аллегорический рассказ «В защиту старых броненосцев и новых усовершенствований» [14]. В этом рассказе, впоследствии изданном отдельной брошюрой, Макаров повествует о том, как два флота, «Белый» и «Синий», вступили между собой в бой. «Синий» флот, готовясь к предстоящим сражениям, увеличивал количество боевых судов новейших проектов, а «Белый» флот половину ассигнований употребил на постройку новейших кораблей, а вторую половину — на усовершенствование уже построенных кораблей. Само собой разумеется, что и флотоводцы на этих флотах были разными. Один, имевший большее количество кораблей, основное внимание уделял отработке строевой службы, воспитанию военного духа, а второй обращал внимание на развитие инициативы личного состава и пытливости, на изучение каждым членом команды своего корабля, на технические усовершенствования.

Фактически это было сражение двух систем, и выигрывала та система, при которой больше внимания уделялось качеству кораблей и осмысленной выгучке команды, а система при которой стремятся только к увеличению количества кораблей и воспитанию команды в рутинном духе слепого подчинения, терпела поражение.

Командующий «Белым» флотом «адмирал Форвард неоднократно заявлял о слабости броненосных судов по отношению к повреждениям. Заявления адмирала были слишком основательны для того, чтобы можно было не

обратить на них полного внимания... Он говорил, что эти грозные на вид железные скалы, которые с такой легкостью могут пробегать самые большие расстояния и наносить чудовищный вред другим, сами чувствительны даже к малейшему уколу... Достаточно одной мины, чтобы пустить целый корабль ко дну... Теоретически, современные корабли совершенно непотопляемы, так как они подразделены на 100 и более независимых отделений. Практически же, как только такой непотопляемый корабль получит пробоину, так сейчас же тонет самым постыдным образом. Если бы во время потопления были какие-нибудь посторонние наблюдатели, то они могли бы выяснить причину, почему непотопляемые корабли тонут; но так как во время аварий каждый занят своим делом, то на суде выясняется только одно то, что в деле потопления многое очень неясно» [14, отд. отт., с. 15].

Далее Макаров пишет, что адмирал Форвард пришел к такому заключению, что нужно произвести опыт искусственного потопления судна. При этом следует заранее расставить по судну наблюдателей, которые должны подробно записывать все явления, сопровождающие потопление. Такой опыт был проделан на одном из кораблей его флота. Корабль поставили на мелкое место и взорвали у его борта мину. Вода с шумом начала поступать в машинное отделение, а затем стала распространяться по кораблю. Механик корабля и офицеры с ужасом смотрели на то, как вода затопляла соседние отделения через многочисленные отверстия в переборках. Вскоре вода затопила корабль настолько, что он сел на дно. На следующий день пробоину закрыли, откачали воду и корабль ввели в док для осмотра. Результаты наблюдений потопления корабля описаны так: «Оказалось, что все главные непроницаемые переборки были непроницаемы только на чертежах, а на деле ни одна не задержала воду. Некоторые пропускали воду через различные неофициальные отверстия, другие — через двери и те места, в которые проходят различные приводы; некоторые переборки оказались так мало поднятыми кверху, что вода перелилась через них; наконец, были переборки, давшие течь оттого, что давлением воды их выпятило в одну сторону и тем открылась течь по всем швам» [14, отд. отт., с. 18].

В своем рассказе Макаров пишет, что адмирал Форвард не хотел верить, что на его корабле, где в те-

чение 10 лет держали его флаг, оказалось столько недостатков. Но, к сожалению, это было и на других кораблях. Вспомнили и о том, что после гибели «Вангарда» об этом уже писали, но это ни к чему не привело. Следовало принять более крутые меры, чтобы покончить с этими вопиющими недостатками. И тогда, мотивируя тем, что вся артиллерия и механизмы подвергаются после изготовления испытаниям и уже по их результатам принимаются на корабли, решили испытать переборки на всех кораблях наливом воды. Эти испытания дали много интересных сведений. Пришлось заменить большинство дверей в переборках, переделать вентиляционные трубы и устранить много других причин, способствующих распространению воды по кораблю. «Туман, закрывавший от всех взоров средства против потопления, исчез; неведомый мир переборок, труб и прочее, обеспечивающих корабли от потопления, стал для всех понятен и оказался таким интересным и занимательным, что многие из молодых офицеров, оставили свое увлечение химией, в которое вовлекла их ревность ко взрывчатым веществам, и принялись за изучение своего корабля и его средств против потопления» [14, отд. отт., с. 19].

Читателю становилось очевидным, что все действия адмирала Форварда повторяли многолетнюю деятельность Макарова в части обеспечения непотопляемости корабля. В этой книге некоторые мысли были высказаны впервые, например о недопустимости установки продольных переборок в диаметральной плоскости корабля, поскольку это грешит против основного принципа непотопляемости — «не допускать крена во время аварии». Эти крены практически исключают возможности маневрирования корабля и использование его артиллерии. Не будем пересказывать дальнейшие события, происшедшие в этом рассказе, о боевой схватке «Белого» и «Синего» флотов, о поражении «Синего флота», отметим лишь то, на что Макаров обращает особое внимание: «„Белые“ броненосцы, с испытанными переборками и водоотливными средствами страдали действительно немного. Тут главным образом выяснилась разница между кораблем, непотопляемость которого опробована только на бумаге, и кораблем, действительно испытанным по части непотопляемости» [14, отд. отт., с. 43]. Далее Макаров пишет: «...могут сказать, что несообразности на судах были очевидны». И тут же отвечает: «Мало ли на судах очевидных несообразностей

по части непотопляемости, но попробуйте бороться, и вы увидите как бессильны ваши труды» [14, отд. отт., с. 51]. И, как крик души, у Макарова, столько лет посвятившего борьбе за обеспечение непотопляемости кораблей, вырывается фраза: «Верно, непотопляемость не дочь, а падчерица. Она с завистью может смотреть на своих цветущих подруг, артиллерию, минное дело и механику, и нужны новые печальные случаи, чтобы обратили внимание на ее справедливые и скромные требования. Флоты всех наций грешат против непотопляемости, хотя, может быть, в разной мере» [14, отд. отт., с. 58].

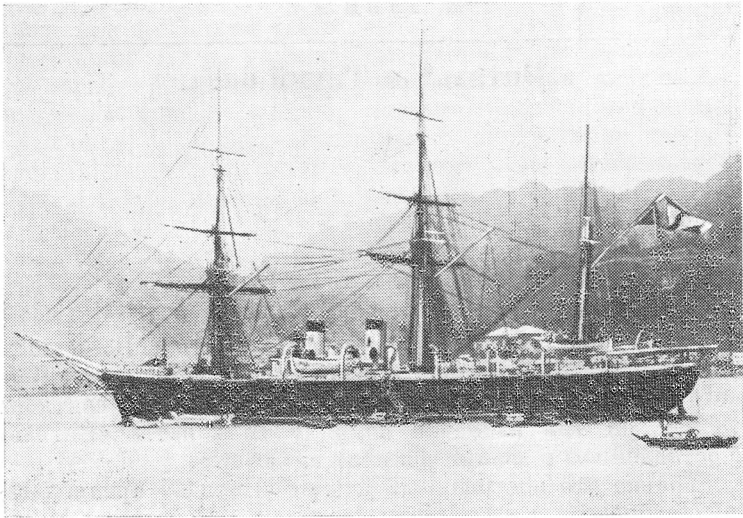
Так, Макаров в аллегорической форме преподает урок кораблестроителям и морскому начальству, показывая всю опасность пренебрежения вопросами непотопляемости кораблей. Но и это не производит на них никакого действия. Косность, рутина и недоброжелательство стоят выше разума и прогресса, и все предложения Макарова кладутся под спуд в канцеляриях Морского министерства.

### «„Витязь“ и Тихий океан»

1885 г. был для Макарова весьма удачным. Во-первых, было окончено печатание его труда «Об обмене вод Черного и Средиземного морей», и, кроме того, 17 сентября 1885 г. он был назначен командиром корвета «Витязь» с оставлением в звании флигель-адъютанта.

Только что построенный корвет «Витязь» предполагалось отправить в кругосветное плавание, в котором Макаров должен был обучить команду управлению этим новым кораблем, к стати, помимо парусного вооружения, имевшим еще и паровую машину, а также пройти необходимый курс боевой подготовки, как всякого военного судна. Никаких других задач перед Макаровым не ставилось. Это было обычное для того времени одиночное плавание военного корабля русского флота. Подобные кругосветные плавания были не в диковинку. Еще в 1803—1806 гг. И. Ф. Крузенштерн и Ю. Ф. Лисянский положили начало таким плаваниям и привезли богатые географические и физико-географические результаты своих наблюдений [Л. 25, с. 39].

В первой половине XIX столетия насчитывалось около 40 таких кругосветных плаваний русского флота. И на всех судах, как правило, проводились метеорологические и гидрологические наблюдения. Особенно интересным и важным по результатам в океанографическом отношении было плавание капитан-лейтенанта О. Е. Коцебу в 1823—1826 гг. Совместно с физиком Э. Ленцем, принявшим участие в этом плавании, Коцебу провел много наблюдений за температурой и плотностью воды на больших глубинах. Научные результаты этой экспедиции считаются началом точных наблюдений в океанографии и, конечно, составляют гордость русского флота и русской науки.



Корвет «Витязь». 1884 г.

Со свойственной Макарову энергией он принялся к подготовке корвета в длительное плавание. Несмотря на то что «Витязь» был только что построен, Макарову пришлось потратить немало сил и времени для доведения корвета до полной готовности к кругосветному походу.

Приемка корабля в строй была делом ответственным, а при существовавших тогда бюрократических порядках — и весьма хлопотным. Приемку корвета Макаров начал с проверки его непотопляемости. Он опробовал наливом воды прочность поперечных переборок; устранил течи в угольных ямах; привел в порядок водоотливные средства. Затем всесторонне испытал паровую машину корвета, паровой катер «Меч» и произвел тщательную окраску «Витязя».

Дни целиком были поглощены заботами о получении всевозможных запасов, продовольствия и различного имущества, необходимого для дальнего вояжа, а приемка машины, оружия и парусного вооружения требовала еще и частых выходов в море. Подготовка корвета к выходу завершилась постановкой его в док.

Особое внимание Макаров уделял улучшению бытовых условий команды. Он усовершенствовал опреснители мор-

ской воды; убрал паровые трубы из жилых помещений матросов, и там стало прохладнее; перенес рулевую машинку вниз и др. Но все это давалось Макарову с большим трудом. Он пишет в своем дневнике: «Никого из инженеров нет. Так тяжело вести работы, что трудно описать. Каждая мелочь дается с большим трудом. Не знаешь кого, о чем просить. Бумаги идут неделями» [Л. 16, с. 423].

Но, несмотря на такую занятость, Макаров находит время, чтобы в марте 1886 г. прочесть в Кронштадтском морском собрании лекцию о морских течениях, а в апреле того же года сделать сообщение в Географическом обществе о скорости течения Невы под Литейным мостом в Петербурге на различных глубинах, по наблюдениям, выполненным Макаровым с помощью флюктометра зимой того же года.

Наконец «Витязь» готов к выходу в море, но Макаров остается недовольным машиной корвета. Он пишет в дневнике: «...какая жалкая индикаторная сила и скорость для неброненосного крейсера в 3000 тонн. Корвет можно считать неудачным в смысле хода, но не мое дело разглашать об этом. Дело командира составить имя своему судну и заставить всех офицеров полюбить его и считать несравненно выше других по качеству» [Л. 16, с. 432].

Однако было несвоевременно поднимать этот вопрос — корвет построен, снабжен всем необходимым, и 31 августа (ст. ст.) 1886 г. Макаров выходит из Кронштадта в далекое плавание.

Итак, на «Витязе» началась походная, размеренная, но напряженная жизнь, насыщенная учениями, боевыми тревогами, повседневной службой. Надо было прежде всего оценить мореходные качества корвета, обучить команду управлению кораблем, как под парусами, так и с помощью машины. На все это у Макарова уходит много времени и физических усилий. Но и в этом плавании, начиная с выхода из Кронштадта, он проводит регулярные измерения температуры, плотности воды и скорости морских течений на различных глубинах по пути следования корвета. Правда, его работа была облегчена тем, что офицеры корвета весьма благожелательно отнеслись к гидрологическим и метеорологическим наблюдениям. Так, доктор медицины С. В. Шидловский взял на себя измерения плотности воды ареометром; мичман Л. Б. Кербер рабо-

тал с батометром; мичман Г. И. Шаховский — с анемометром. Общее наблюдение за всеми этими работами осуществлял старший штурманский офицер подпоручик В. А. Розанов, который работал с флюктометром, брал пробы воды для исследований, вел журнал по всем наблюдениям и определял поправки к показаниям приборов. Как видим, гидрологические и метеорологические наблюдения с первого дня выхода корвета были достаточно хорошо организованы. Само собой разумеется, что на протяжении всего плавания корвета главным руководителем всех наблюдений, включая назначение станций, был командир корвета С. О. Макаров.

На Дальний Восток Макарову было предписано идти не через Суэцкий канал, а Атлантикой, мимо мыса Доброй Надежды с выходом в Тихий океан через Магелланов пролив. Первую остановку корвет сделал в Киле. Затем, пройдя проливами Каттегат и Скаггерак, вышел в Северное море, миновал Па-де-Кале и бросил якорь в Портсмуте. После Бреста, будучи потрепанным штормом в Бискайском заливе, корвет вынужден был зайти в эль-Ферроль для переяжки такелажа, а затем, спускаясь к югу Атлантики, посетил Лиссабон, остров Мадейру, острова Зеленого Мыса и Рио-де-Жанейро. Макаров заходил на «Витязе» в порты для пополнения запасов пресной воды, продовольствия, а иногда и для ремонта. Почти из каждого порта, где останавливался «Витязь», Макаров посылал подробные донесения в Петербург, в которых излагал особенности переходов, поведение корабля в штормовых условиях и сообщал о всех новшествах, которые он вводил на «Витязе» для совершенствования корвета или улучшения быта команды.

Выйдя Магеллановым проливом в Тихий океан, Макаров посетил Вальпарайсо, Кокимбо, Нукагиву (Маркизские острова), Гонолулу и 25 апреля 1887 г. пришел в Иокогаму, где вступил в состав отряда русского флота на Тихом океане, находившегося там под командованием вице-адмирала В. П. Шмидта.

Пробыв некоторое время в отряде Шмидта, Макаров в течение полугода обследовал на «Витязе» в отдельном плавании ряд малоизвестных портов и островов Тихого океана и дал обстоятельное их описание относительно пригодности для стоянок и рандеву кораблей русского флота. После этого Макаров занимался гидрографическими работами, находясь на «Витязе» в районе Влади-



востока, и 23 декабря 1888 г. вышел из Нагасаки в обратный путь на родину.

В Россию Макаров возвращался несколько иным путем. Посетив по пути Гонконг, Сайгон (ныне Хошимин), Сингапур и Коломбо, он прошел Красное море и через Суэцкий канал вышел в Средиземное море. Зайдя в Пирей для небольшого ремонта, «Витязь» привычным путем с посещением Мальты, Алжира, Гибралтара, Кадикса, Шербура и Копенгагена 1 июля 1889 г. возвратился в Кронштадт.

Позади остались 993 дня плавания, из которых 526 дней «Витязь» провел на ходу и 467 дней — на стоянках. Пройдено было почти 60 тысяч миль (111 120 км), при этом 25 856 миль (47 885 км) корвет прошел под парусами.

Высокая выучка матросов и офицеров корвета позволила выполнить это плавание без происшествий — не было ни одной посадки на мель, не было падения людей с марсов, опрокидывания шлюпок, преждевременных взрывов и других аварий, связанных с гибелью людей.

Плавание прошло безупречно.

Но, помимо отличного выполнения служебного задания, наиболее важным итогом этого плавания были обширнейшие и весьма ценные результаты, полученные в процессе широких океанографических исследований, произведенных офицерами корвета «Витязь» под руководством Макарова и по его личной инициативе.

Уже по выходе из Кронштадта в плавание Макаров начал вести метеорологические и гидрологические наблюдения. В ноябре 1886 г. он посылает письмо директору Главной физической обсерватории М. А. Рыкачеву, в котором пишет: «... Вас, вероятно, интересуют некоторые подробности метеорологических и гидрологических наблюдений, производящихся на вверенном мне корвете. К сожалению, по настоящее время вследствие условий осеннего плавания, а также и необходимости все время посвящать организации судовой жизни произведено еще немного наблюдений» [Л. 16, с. 446]. Далее Макаров сообщает о сделанных им батометрических наблюдениях в Балтийском, Немецком морях и в Английском канале; об измерении полуденных температур, об измерении течений флюктометром, об анемометрических наблюдениях. Как уже говорилось, эти гидрологические и метеорологические наблюдения на «Витязе» велись регулярно в те-

чений всего периода плавания, благодаря чему Макарову удалось собрать обширнейшие и весьма ценные гидрологические и метеорологические данные.

Возвратившись на родину, Макаров получил длительный отпуск и с июня 1889 г., поселившись на даче в Лесном, с головой ушел в обработку собранных в плавании материалов. Вот как характеризует его рабочую обстановку на даче Ф. Ф. Врангель. «Обширная рабочая комната, заставленная сотнями бутылок с водой, добытой из разных частей и глубин океана, образчики грунта, гидрологические инструменты, на столах груды таблиц, на стенах диаграммы и карты. Чертежник и вычислитель заняты механическою стороною дела, сам Макаров неустанно то сравнивает инструменты для определения их поправок, то вычисляет и группирует наблюдения» [Л. 4, с. 59]. Определение погрешностей приборов, использованных для измерений в плавании, было весьма трудной задачей, но Макаров, изучив специальную литературу, настойчиво и терпеливо определяет эти погрешности и заполняет таблицы наблюденных величин цифрами уже с учетом погрешностей приборов.

После обработки привезенного из плавания материала Макаров составил графики плотностей и температур, но, как он пишет: «При обобщении всего материала я увидел, что одних моих наблюдений недостаточно и что для правильности выводов полезно обработать все остальные наблюдения над температурой и удельным весом воды как поверхностной, так и на глубинах. Я стал разыскивать метеорологические и другие журналы, веденные на русских военных судах, и затем приступил к обработке температур и удельных весов. . . К наблюдениям на русских судах я присовокупил наблюдения на ученых судах других наций и таким образом собрал весь материал, предлагаемый в настоящем моем труде» [25, с. 11].

В январе 1890 г. Макаров за отличие по службе был произведен в контр-адмиралы и назначен младшим флагманом Балтийского флота. Несмотря на большую организационную и административную работу, он продолжает неустанно трудиться над обработкой своих наблюдений. В это же время он выступает на Всероссийском съезде естествоиспытателей и врачей и делает сообщение «О разности уровней морей, омывающих берега Европы» [Л. 4, с. 59]. В Физико-химическом обществе он выступает с сообщением «Об измерении плотности морской воды».

В марте 1890 г. в Кронштадтском морском собрании Макаров читает большую лекцию «О гидрологических работах, произведенных на корвете „Витязь“ в 1886—1889 гг.».

Газета «Кронштадский вестник» № 42 от 13 апреля (ст. ст.) 1890 г. напечатала большую статью, посвященную этой лекции Макарова [Л. 16, с. 501—508]. В частности, в ней говорилось, что Макаров, отправляясь в кругосветное плавание и зная о полной неизученности морей в гидрологическом отношении, решил восполнить этот пробел наблюдениями над температурой воды на глубинах и ее удельным весом с целью получения сведений о распределении течений и влиянии их на другие метеорологические явления.

Прежде чем начать изложение своих результатов, Макаров выражает крайнее сожаление, относительно того, «что до сих пор не существует никакого соглашения между учеными разных стран по поводу единства гидрологических наблюдений. Принятые разными нациями различные шкалы и деления разных инструментов и разнообразные норм, от коих ведется счет, крайне затрудняют присоединение выводов из наблюдений к выводам, сделанным в других странах, или сравнения их» [Л. 16, с. 503].

Высказанное Макаровым пожелание о необходимости международного стандарта на гидрологические измерения трудно переоценить. Ныне нам кажется обычным проведение гидрологических наблюдений в международном масштабе по единым программам, согласованным практически всеми странами. Во времена же Макарова гидрологические исследования мирового океана были действительно делом трудным и непосильным для отдельных стран, а использование наблюденных данных различными исследователями было затруднено отсутствием стандартов как в аппаратуре, так и в самих измерениях.

В мае 1892 г. Макаров закончил обработку материалов, собранных во время похода на «Витязе», и подготовил рукопись «„Витязь“ и Тихий океан», которую передал в Академию наук для издания. Живой и пытливый характер Макарова не позволил ему спокойно ожидать выхода в свет своего труда, печатание которого длилось целый год. По мере выхода из печати отдельных частей этой работы, он показывал их различным лицам и тщательно собирал замечания по ним. Так, образовался целый раздел «Замечания мои и некоторых знающих лиц, относительно настоящего труда» [25, с. V], помещенный

в начале работы. В этом разделе Макаров поместил все замечания по его работе и даже те, с которыми он не согласен. Кроме того, когда печатание книги подходило к концу, он и сам увидел некоторые недостатки своего труда. В частности, он согласился с теми, кто считал, что свои выводы Макаров сделал на небольшом количестве наблюдений. Однако он не считал обобщение собранных материалов преждевременным. По его мнению, обобщение никогда не бывает преждевременным, наоборот, оно полезно при любом количестве наблюдений, полезно для проверки уже сделанного и для правильной наметки дальнейшего хода исследований. Макаров подробно разбирает замечания к отдельным параграфам своего труда и дает по ним соответствующие разъяснения.

В разделе «Общие примечания», в котором Макаров приводит основные параметры и обозначения, принятые в труде, он сообщает, что всюду принят новый стиль, начато суток дано по гражданскому счислению, т. е. счет суток от полуночи, а счет часов от полуночи и полудня. Месяцы обозначены римскими цифрами, глубина моря дается всюду в метрах, температуры даны по Цельсию в градусах ртутной шкалы.

В предисловии к работе Макаров определил мотивы, послужившие причиной проведения гидрологических работ на «Витязе». По роду службы этот корвет вовсе не был приспособлен для гидрологических исследований, да и такой задачи, как уже говорилось, перед ним никто и не ставил. Однако после гидрологических работ, проведенных им в Босфоре, где из наблюдений над плотностями воды была вычислена разность уровней Черного и Мраморного морей, Макаров при помощи этого метода решил определить разность уровней морей, омывающих берега Европы, и для этой цели запасся батометром. В результате первых же наблюдений в Балтийском море над температурой воды и ее плотностью на поверхности моря и на различных глубинах были получены совершенно неизвестные до тех пор данные, особенно о температурах и плотностях воды на глубинах. Так, например, оказалось, что в Балтийском море ниже 100 м находится слой тяжелой воды с температурой более  $+4^{\circ}$ , тогда как выше его даже летом температура не превосходит  $+1,5^{\circ}$ . То же явление было обнаружено и в Черном море. Поэтому Макаров решил продолжать наблюдения над температурой и плотностью воды на различных глубинах в те-

# „ВИТЯЗЬ“ И ТИХИЙ ОКЕАНЪ.

Гидрологическія наблюденія, произведенныя офицерами корвета „Витязь“ во время кругосветнаго плаванія 1886—1889 годовъ, и свѣдѣнія о температурѣ и удѣльномъ вѣсомъ воды Севернаго Тихаго Океана.

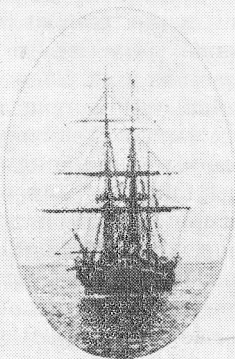
Трудъ бывшаго командира Контръ-Адмирала С. О. МАКАРОВА.

Учтенъ въ 1893 г. полной преміи Митрополита Макарія.

(Читана 26-го мая 1892 г.).

Въ 2 томъ съ 12 таблицами для обработки удѣльных вѣсовъ воды, съ 4 рисунками на деревѣ и 32 картинками и чертежами.

ТОМЪ II.



Deux volumes accompagnés de 12 tableaux pour la réduction des poids spécifiques de l'eau, 32 cartes et dessins, et 4 gravures sur bois.

VOLUME II.

## LE „VITIAZ“ ET L'OcéAN PACIFIQUE.

OBSERVATIONS HYDROLOGIQUES FAITES PAR LES OFFICIERS DE LA CORVETTE „VITIAZ“ PENDANT LE VOYAGE AUTOUR DU MONDE, EXECUTE DE 1886 A 1889, ET RECUEIL DES OBSERVATIONS SUR LA TEMPERATURE ET LE POIDS SPECIFIQUE DE L'EAU DE L'OcéAN PACIFIQUE NORD.

par

le Contre-Amiral S. MAKAROFF, ex-commandant de la corvette „Vityaz“.

Ouvrage couronné en 1893 par l'Académie Impériale des sciences.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ, 1894. — St.-PETERSBOURG, 1894.

Обложка книги «„Витязь“ и Тихий океан».

чение всего плавания корвета «Витязь», так как он был убежден, что эти наблюдения могут дать интересный материал.

Первая часть работы Макарова «„Витязь“ и Тихий океан» посвящена описанию инструментов и способов обработки наблюдений. Вначале он приводит общие сведения о произведенных наблюдениях, описывает способ удержания корвета на месте при производстве батометрических наблюдений. Будучи первоклассным моряком, в совершенстве владеющим управлением парусными судами, Макаров дает рекомендации, как управлять корветом при батометрических исследованиях. Он определяет наиболее подходящие места на судне, откуда следует опускать батометр для взятия проб воды, чтобы исключить влияние возмущающей силы винта при ходе корвета с включенной машиной. Макаров сообщает и глубины, с которых обычно брали воду, а также среднюю продолжительность времени, затрачиваемого на производство взятия проб воды с различных глубин. Упоминается также о способах доставания образцов грунта и драгирования.

Описание приборов, применявшихся на «Витязе», Макаров начинает с разбора недостатков существовавших тогда батометров, причем недостатков, влияющих на показания температуры воды, забираемой батометром. В качестве примера, он приводит данные о разнообразии плотностей нижней воды в наблюдениях «Челленджера».\* Этот разброс Макаров объясняет плохой конструкцией батометров. Из-за медленного обмена воды в приборе при его погружении вода, извлекаемая из батометра, не идентична воде с той глубины, с которой она бралась.

Макаров обращает внимание на поразительное сходство плотностей поверхностной воды по наблюдениям, производимым на различных судах с 1824 г. по 1888 г. Он считает, что подобное же сходство тем более должно быть на глубинах, что видно на примере исследованных температур, а разноразной, полученный на «Челленджере», можно объяснить только несовершенством батометров.

На «Витязе» имелся батометр системы Майера, однако Макаров отказался от использования этого прибора из-за невозможности его защиты от перемены температуры и заказал специальный батометр типа Ленца.

---

\* Английский корвет, на котором в 1876 г. была проведена экспедиция по изучению морских глубин Атлантического океана.

Желание Макарова получить истинные значения плотностей и температур воды с различных глубин морей и океанов прибавило ему много хлопот, связанных с переделкой батометров, однако научная добросовестность ученого не позволяла ему поступить иначе.

Оригинальность мышления, стремление Макарова к усовершенствованию приборов проявились и при исследованиях на «Витязе». Впервые им была принята метрическая мера для определения глубин станций, и измерение температур производилось по шкале Цельсия. Макаров ввел прокачивание батометров на глубине для максимальной уверенности в том, что вода в нем получена именно с той глубины, на которой находился прибор. Он показывает, как были получены поправки к температурам воды, добываемой батометром, ибо как бы он ни был хорошо изолирован, вода, находившаяся внутри батометра, при прохождении прибора через слои воды с другой температурой в какой-то мере может изменить и свою температуру. Эти поправки, полученные Макаровым, хорошо согласовались с показаниями глубоководного термометра типа Негретти и Замбра, с помощью которого Макаров контролировал температуру воды, добытую батометром. Конечно, проще всего было бы измерять температуру воды этим термометром, опускаемым вместе с батометром на одинаковую глубину, но у Макарова был только один экземпляр его, да и тот вскоре после выхода в плавание был разбит. Тем не менее даже при наличии термометра Негретти и Замбра Макаров считал необходимым измерять температуру образцов воды, добываемую батометром, для уверенности в том, что в батометр не попадет вода из промежуточных слоев. Но для этого нужно было опять усовершенствовать этот прибор, и Макаров со свойственной ему изобретательностью придумывает сбоку батометра специальный рожок, через который можно сразу же, не выливая воду из батометра, вставить термометр и измерить температуру воды, находящуюся внутри прибора.

Для измерений плотности воды на глубине не ниже 400 м Макаров предложил батометр своей оригинальной конструкции, который, будучи меньшим по размеру, позволял воспользоваться имевшейся на всех военных судах проволокой лота Томсона для опускания такого батометра на указанную глубину. И в этом изобретении видно желание Макарова использовать штатное оборудование

военных судов для организации гидрологических наблюдений.

Для измерения скорости подводных течений Макаров в этом походе использовал флюктометр, изобретенный им еще на «Тамани». Кроме того, для пробы он взял с собой вновь спроектированный электрический флюктометр, однако последний оказался настолько несовершенным, что все время давал неверные показания, и Макаров вынужден был от него отказаться. Однако он выражал уверенность в том, что конструкцию этого флюктометра можно доработать и он еще найдет себе применение в будущем. И здесь прогноз Макарова оправдался, так как ныне такие электрические приборы давно уже используются в гидрологических исследованиях.

Уже будучи во Владивостоке, Макаров достал там щипцы для захвата грунта и впоследствии неоднократно их использовал. Самодельная драга употреблялась всего лишь несколько раз и то на очень малых глубинах в Сангарском проливе и у Сахалина. Малое использование драги Макаров объяснял отсутствием специалиста-биолога на борту «Витязя» и приборов для консервации морских организмов.

Все температуры, измеренные на глубинах и на поверхности, вносились в черновые журналы без поправок. В белые журналы эти температуры фиксировались уже с поправками. Таким образом, Макаров как бы давал возможность пользоваться как наблюденными данными измерений, так и поправками к ним, т. е. это позволяло проследить весь процесс исследования и самостоятельно оценить степень верности поправок.

Следует особо отметить, что к поправкам приборов Макаров относился весьма добросовестно. Он был прямотаки одержим стремлением получить наиболее точную величину при измерениях, будь то температура или плотность воды. Так, например, он очень сокрушался по поводу имевшихся у него ареометров. Эти ареометры не имели своих номеров и не были снабжены аттестованными поправками. Когда же Макаров возвратился в Россию и с помощью Р. Г. Траутфеттера\* определил погрешности ареометров, то выяснилось, что у каждого ареометра была своя поправка, хотя и незначительная.

---

\* Р. Г. Траутфеттер — старший техник Технического комитета при Департаменте неокладных сборов.



А так как ареометры не были пронумерованы, то и внести поправки в наблюдаемые величины не представилось возможным. Вот что пишет Макаров по этому поводу: «Какой большой промах со стороны мастера не выставлять номера на инструменте и какой непростительный промах с нашей стороны не обратить внимания на этот предмет. Мы могли раздать ареометрам свои собственные номера, и если на ареометрах нельзя делать никаких надписей алмазом из опасения изменить их вес, то можно, согласно номерам, записать приметы ареометров по пузырькам на стекле, что нами теперь и сделано. Когда я узнал, что погрешности ареометров неодинаковы для различных инструментов, я был очень огорчен, и единственное утешение в этом отношении заключается в том, что в сделанном промахе можно публично признаться и этим спасти других наблюдателей от подобных же грубых ошибок» [25, с. 52]. Макаров высоко оценил работу Р. Г. Траутфеттера по определению поправок к ареометрам. «В военном деле, — пишет он, — одним улыбается счастье быть впереди и пожинать лавры у всех на виду и, так сказать, при громе общих рукоплесканий, тогда как другие в поте лица трудятся и работают в тылу, не имея никакой другой награды, кроме сознания, что без их работы люди на передовых постах не могут существовать. Совершенно в таком же положении находятся и физические исследователи; одни, как я, исполняют легкую часть дела, вызывая, может быть даже незаслуженные одобрения, другие же в тишине своих кабинетов трудятся над определением поправки чужих инструментов» [25, с. 48, 49]. Так, Макаров отмечает весьма трудоемкую работу Р. Г. Траутфеттера, определявшего поправки к его ареометрам. Эта благородная черта Макарова высоко ценить труд других и не присваивать себе чужих заслуг проявлялась на протяжении всей его жизни.

Надо сказать, что Макаров провел специальные исследования по ареометрам. Он рассмотрел все возможные погрешности при работе с ареометрами. Так, он изучил, как делать отсчеты, чтобы получить наиболее верные цифры показаний этих приборов и их поправок. Проанализировал причины разнообразия в отсчетах ареометров. Исключив из разброса показаний ареометров такие грубые причины, как загрязнение ареометров, приставание пузырьков воздуха к ним (плохая смачиваемость водой), неодинаковую температуру воды во всех слоях или насыщение

ее воздухом, Макаров исследовал такие причины, как влияние статического электричества, накапливающегося на вершине ареометра, барометрического давления, капиллярного натяжения, влияние величины сосуда, в который опускается ареометр, а также опущенного в него термометра, что он объясняет капиллярным натяжением жидкости. И все-таки оставались еще поправки, которые Макарову объяснить не удалось. Между тем он считал, что решение этого вопроса весьма важно для моряков, для которых ареометр является единственным прибором для определения плотности воды в морях и океанах.

Макаров выдвигает гипотезу о том, что поправки ареометров могут со временем изменяться. Он вновь обращается к испытаниям на «Челленджере», однако устанавливает, что там ареометры выверялись только один раз, к тому же неизвестно, когда делалась эта выверка, до плавания или после него, т. е. через четыре года. Макаров предполагает, что поскольку во избежание хрупкости ареометров их делают из наиболее вязкого стекла, то при измерениях на их показаниях может влиять сжатие стекла. В этом отношении изготовители ареометров не имеют ограничений в выборе материалов, и ареометры могут делаться из каких угодно материалов. Еще одной из причин погрешностей ареометра Макаров считает растворение стекла и истирание его при многократном вытирании полотенцами. Он приводит пример с металлическим ареометром, которым он пользовался в Босфоре, и отмечает, что когда прибор порыжел от потери серебра на поверхности, то поправка изменилась на весьма ощутимую величину — до 0.0023. Макаров считает, что ареометры необходимо точно взвешивать в воздухе и дистиллированной воде до и после испытаний. Только тогда можно будет установить прогрессивные перемены в поправках ареометров, если таковые существуют.

Наконец, Макаров пытается объяснить разброс в показаниях ареометров при определении плотностей воды сразу же после взятия пробы в океане и по возвращении из плавания, во время которого вода хранилась в бутылках, растворением бутылочного стекла в воде, что, конечно, могло изменить ее плотность. Эти соображения привели Макарова к выводу, что хранение образцов воды должно производиться в посуде из специального стекла, обработанного перед заполнением теплой морской водой.

Как видим, раздел, посвященный определению поправок к показаниям ареометров, имеет вполне самостоятельное значение как раздел по конструированию ареометров, и весь материал в нем свидетельствует как о широте научных интересов Макарова, так и о его исключительной научной добросовестности.

Но вот наконец плотности образцов воды определены. Определены и поправки к ареометрам. Теперь следовало найти температурные поправки, т. е. определить плотности воды, относимые к какой-то одной температуре. А к какой? Нормы, как уже писал Макаров, не существовало. Весь вопрос заключался в том, при какой температуре дистиллированной воды ее плотность считать равной единице. Немцы, норвежцы и датчане принимали одну температуру, англичане — другую. Совсем другие величины были приняты при обработке материалов, собранных на «Вега» в экспедиции Норденшельда. Макаров проделал колоссальную работу, вычислив поправки для 4000 замеров различными способами, и наконец остановился на одном из них.

Макаров вновь обращается к вопросу об установлении единой международной нормы для определения плотности образцов морской воды. Он пишет: «Потребность в установлении однообразной нормы существует, и желательно возможно скорее придти по этому вопросу к должному однообразию, чтобы не колебаться при выборе и не тратить напрасно времени, которое с большей пользой можно было бы употребить для другого дела» [25, с. 81, 82].

Макаров считает, что при обработке данных о плотности воды таблицы поправок на температуру имеют большое значение. Неверно вычисленные поправки значительно искажают результаты замеров и не дают возможности прийти к каким-либо правильным заключениям. Он критикует поправки Карстена, Ленца, Экмана, Торпа и других исследователей, указывая на то, что между ними имеются существенные различия. Так, например, Макаров считает, что Торп, Рюкер и Дитмар неправы, считая, что линии одинаковых поправок прямые, т. е. поправки суть линейные функции плотности. На самом же деле, утверждает Макаров, они представляют собой пологую ветвь параболы.

Сказанное выше характеризует Макарова как серьезного, самостоятельно мыслящего ученого, стремящегося к получению наиболее достоверных сведений об исследу-

емом предмете, а не как дилетанта, занявшегося измерениями плотностей морской воды попутно, случайно, во время вояжа его корабля в океан. Оценивая работу Макарова по определению температурных поправок, наши видные советские океанологи пишут: «Благодаря исключительной аккуратности в определении поправок точность температур составляет  $0^{\circ}.1$ . Если на глубинах теперь точность измерения повысилась до  $0^{\circ}.02$ , то для поверхностных температур она осталась *такой же и в наше время*» (курсив мой, — Ю. П.) [59, с. 15].

Интересно еще отметить, что предложение Макарова пользоваться только одной величиной, а именно плотностью, которая определяется как отношение веса единицы объема морской воды при температуре  $17.5^{\circ}$  к весу той же единицы объема дистиллированной воды при той же температуре, было признано целесообразным, и с начала XX в. плотность морской воды определяется «по Макарову».

Большой интерес представляют заметки в гидрологическом журнале корвета «Витязь». Эти заметки Макаров вел между отдельными пунктами плавания. Так, например, в заметках, относящихся к плаванию от Кронштадта до Магелланова пролива, Макаров пишет, что наблюдения на первых станциях из-за их новизны, менее достоверны, чем последующие. Здесь Макаров отмечает, что, например, вода на Кильском рейде доставалась с глубины как батометром, так и насосом. Он отмечает границу между более легкой и более тяжелой водой в проливе Большой Бельт, проходящую на глубине 13 м. В Английском канале замеры показали, что на глубине вода вся перемешана, что может быть объяснено приливами и отливами. Такие же явления перемешивания воды Макаров отмечал в Формозском проливе, в северной части Китайского моря и в гряде Курильских островов, где также имеют место приливы и отливы. Эту особенность приливов и отливов в виде перемешивания верхних и нижних слоев воды подметили и советские ученые в горле Белого моря.

При следовании корвета через океан Макаров на нескольких станциях делал наблюдения над прозрачностью воды с помощью белого кружка.

На переходе от Патагонского архипелага к Японии, командир «Витязя» обратил внимание на большую толщину малосоленой воды в Патагонском архипелаге. Про-

Изведи множество измерений плотности воды в этом районе, он сделал вывод о том, что причиной такой «малосолености» является обилие островов архипелага, которые препятствуют свободному выходу опресненных вод в открытый океан. А дожди и постоянный сток пресной воды с многочисленных островов архипелага все время разбавляют морскую воду, делая ее «малосоленой» до значительных глубин. Переходя Тихим океаном, Макаров пытался установить границу между экваториальным и противэкваториальным течениями. Несмотря на большое количество измерений, ему, к сожалению, не удалось это сделать: «Вообще, в этих местах, до широты  $6^{\circ}$  северной, происходят довольно сложные течения, которые, по моему мнению, нельзя причислять ни к экваториальным течениям, ни к экваториальным противотечениям» [25, с. 156]. Но не получив необходимых данных для выводов, Макаров рекомендует: «От  $10^{\circ}$  южной широты до  $10^{\circ}$  северной широты следует пройти самыми подробными батометрическими и флюктометрическими наблюдениями и ставить станции на каждых 20, 30 милях, тогда картина происходящих тут сложных сечений обрисуеться гораздо лучше. При поверхностном осмотре кажется, что в этом месте вследствие встречи двух нижних потоков, идущих от севера и юга, образуется гора, гребень которой не всегда находится в одном и том же месте, и с этого гребня вода устремляется в различные стороны с большой скоростью» [25, с. 156]. Пройдет немногим более полувека, как об этом высказывании Макарова крупнейшие советские океанологи напишут: «И опять нельзя не удивляться глубине макаровской мысли. Он предлагал поставить именно такие наблюдения, о которых сейчас мечтают многие океанографы» [59, с. 22]. И действительно, одна из замечательных черт характера Макарова заключалась в том, что если ему не удавалось достичь результата в каком-то начатом им исследовании, то он старался дать рекомендации, как следует вести в дальнейшем это исследование. И, как правило, такие рекомендации оказывались верными и успешно реализовывались много лет спустя.

Находясь в северо-западной части северного Тихого океана, Макарову удалось отчетливо наблюдать северную границу течения Куросиво. Он провел наблюдения над плотностью воды во внутреннем Японском море и установил, что вода в нем до глубины 36 м перемешана, видимо, также из-за приливов и отливов. Наблюдательность

у Макарова была развита чрезвычайно сильно. Он останавливал свое внимание не только на тех явлениях, которые мог объяснить. Он описывал и такие явления, которые не мог объяснить сам, но давал как бы пищу для размышления другим. Например, Макаров пишет о том, что при промерах залива Петра Великого он обнаружил одну особенность рельефа морского дна в северо-западном углу залива. «В этом месте, — пишет Макаров, — глубокая часть моря как бы врывается заливом в ту ровную плоскость, которая описана была выше. Явление это нельзя признать игрою природы. Я могу указать на другой подобный же подводный залив — впадину мыса Бретон в самом юго-восточном углу Бискайской бухты. Какие причины порождают подобные явления, я не знаю. Вероятно, тут играет роль какое-нибудь течение, но какое именно, определить не берусь» [25, с. 160, 161].

По этому поводу Н. Н. Зубов и А. Д. Добровольский писали: «И здесь Макаров оказался прав. Впоследствии такие ложбины были открыты во многих местах побережья океанов, причем многие из них были настолько глубокими, что получили название подводных каньонов. Таких каньонов теперь насчитывается около сотни, и многие ученые стараются разгадать их происхождение» [59, с. 23]. Зубов и Добровольский обращают внимание на то, что Макаров заметил в дальневосточных морях различие характеристик холодных и теплых вод, и то, что эти воды разделяются резкими границами и поверхностями. Они пишут: «Теперь мы привыкли иметь дело с такими поверхностями раздела в море, которые подобны поверхностям раздела в атмосфере. Их теперь называют фронтальными поверхностями и фронтами, по аналогии с атмосферными фронтами. . . Но к этим представлениям ученые начали привыкать только за последние 20 лет. Подметить же такие фронты шестьдесят лет тому назад мог лишь действительно необычайно талантливый человек, обладающий огромной интуицией» [59, с. 23].

Искренне радовался Макаров, когда ему в его научных исследованиях или наблюдениях приходилось подтверждать прогнозы тех или иных отечественных ученых. В свое время крупнейший русский климатолог и географ А. И. Воейков (1842—1915) в своей книге «Климаты земного шара» писал, что вода, выходящая нижним Гибралтарским течением, благодаря своей высокой температуре, не опускается прямо на дно, а проходит в некото-

рые промежуточные слои, увеличивая в них температуру и плотность. Он предсказал также, что подобное же явление должно существовать и при выходе нижней воды из Красного моря через Баб-эль-Мандебский пролив. Макаров, проходя этим проливом на «Витязе», сделал несколько станций, произвел измерение температур, плотности воды на различных глубинах и потом писал: «Я рад, что мне представился случай проверить соображения профессора Воейкова и подтвердить справедливость их» [25, с. 191]. Ценные гидрологические данные получены Макаровым и при проходе через Красное море и Суэцкий канал.

Много измерений было сделано на «Витязе» при проходе Средиземного и Эгейского морей и Гибралтарского пролива. Макаров сравнивает гидрологический режим Средиземного моря с Гибралтарским проливом, а также Красного моря с Баб-эль-Мандебским проливом, и находит их подобными. Он рассматривает причины, от которых зависит температура нижних слоев воды Средиземного и Красного морей, и делает вывод, что температура нижних слоев воды этих морей находится в зависимости от метеорологических условий тех мест, откуда эта вода приходит.

Интересные гидрологические наблюдения были произведены в Английском канале, Немецком море, Каттегате, Бельте, Зунде и Балтийском море. По этим наблюдениям построены кривые температур и плотностей воды перечисленных акваторий в зависимости от глубины. Позднее Макаров продолжил гидрологические наблюдения на Кронштадтском рейде и Петербургском (ныне Морском) канале. Как раз в то время в Петербурге в устье Невы предполагалась постройка водонапорной башни для городского водопровода, поэтому определение солёности в этом районе представляло практический интерес.

Гидрологические наблюдения Макарова на «Витязе» послужили материалом для рассмотрения разности уровней морей, омывающих берега Европы. Макаров давно интересовался этим вопросом. Он пишет по этому поводу: «Поверхность морей и океанов могла бы дать нам самое точное понятие о форме геоида, если бы ветер, приливные волны и разность удельных весов не выводили ее из положения нормального к направлению силы тяжести. . . Та величина, на которую средний уровень какого-либо моря в известном месте стоит выше или ниже поверхности геоида, есть поправка уровня, а алгебраическая

разность этих поправок для двух морей есть разность уровней этих морей» [25, с. 208, 209].

В то время имела хождение теория А. А. Тилло, согласно которой утверждалось, что уровни всех морей различаются между собой не более чем на сантиметры. Макаров не был согласен с выводами Тилло и по этому поводу писал: «Я не компетентен, чтобы высказывать мои мнения о той или другой точности геодезических работ, и смотрю на разность уровней морей с точки зрения гидрологической» [25, с. 212]. И тут же Макаров приводит результаты своих вычислений, которые показывают, что разности уровней морей достигают десятков сантиметров. Советские ученые по этому поводу писали: «Конечно, о реальности этих конкретных цифр (вычисленных Макаровым, — Ю. П.) сейчас говорить трудно, так как точность приборов Макарова была все же недостаточна для таких тонких расчетов. Но что касается принципиальной стороны дела, то здесь он, несомненно, прав — уровни морей сильно различаются, последние работы в этой области доказывают это вполне отчетливо» [59, с. 25]. Объяснением, почему в устьях рек понижается уровень моря, Макаров заканчивает вторую часть своей работы.

Третья часть книги «„Витязь“ и Тихий океан» посвящена температуре и плотности воды северной части Тихого океана и прилегающих к нему морей по наблюдениям, произведенным на русских военных и коммерческих судах и на иностранных научно-исследовательских судах.

Когда Макаров закончил обработку гидрологического журнала «Витязя», для него стало очевидным, что для характеристики циркуляции воды в океане недостаточно полученных им наблюдений. Конечно, эти данные можно было дополнить сведениями с других судов, но собрать сведения для характеристики циркуляции воды всех морей и океанов Макарову было не под силу, и он принимает решение ограничить свои выводы только районом северной части Тихого океана. В этом районе было сделано наибольшее количество станций во время плавания «Витязя», поэтому Макаров решил дополнить полученные им гидрологические данные наблюдениями с других как русских, так и иностранных судов, плававших в этих же местах. Главнейшая часть материала, которым он воспользовался, состояла из данных метеорологических журналов, которые велись на русских кораблях во время плавания



по Тихому океану. Давая краткий исторический обзор по исследованию путей через Ледовитый океан в Тихий, а также перечень кругосветных плаваний моряков русского флота XIX столетия, Макаров сетует на то, что во второй половине XIX в. объем научных работ в области гидрологии морей сократился, хотя, по его мнению, много вопросов осталось еще неисследованными.

Рассматривая сводную таблицу температур поверхностной воды северной части Тихого океана, Макаров отмечает, что систематические наблюдения над температурой воды были начаты Ф. П. Врангелем на транспорте «Кроткий» еще в 1826—1828 гг. и регулярно проводились на русских военных кораблях. Результаты измерений заносились в специальные журналы, форма которых была согласована в международном масштабе еще на Брюссельской конференции в 1853 г. Наблюдения велись даже чаще, чем этого требовали правила. Особенно много измерений проводилось у Курильских островов, что было не случайно, так как в этом районе, как и в водах, омывающих частые восточные берега нашей страны, наблюдались частые туманы и по температурам воды можно было дополнительно ориентироваться относительно места корабля. Но прежде чем использовать данные судовых гидрологических журналов, Макаров должен был произвести титаническую работу по их обработке. Записи в этих журналах изобиловали многочисленными недостатками. Часто в них не указывалось, по какому стилю они велись, иногда не отмечалась шкала термометров. Если наблюдаемые температуры по шкале Фаренгейта все-таки можно было отличить по величине их цифр, то температуру по Реомюру и Цельсию различить было невозможно, и Макаров часто их не учитывал. Не всегда были сведения о положении (месте) корабля во время замера. Тогда Макарову приходилось обращаться к вахтенным журналам, а иногда даже делать счисления по курсам, пройденным расстояниям. Много хлопот доставило Макарову и определение поправок к термометрам. В результате обработки судовых журналов русских и иностранных судов Макаров дал сводную таблицу наблюдений над температурой и плотностью поверхностной воды и на глубинах северной части Тихого океана.

Еще одним крупным вкладом Макарова в теорию океанографии советские океанологи считают его оценку отклоняющей силы вращения Земли на морские течения.

Ранее считалось, что первооткрывателем этого явления был В. Экман, который в 1905 г. разработал первую строгую теорию течений с учетом отклоняющей силы вращения Земли. Экман в свою очередь начал заниматься этим вопросом по просьбе Ф. Нансена, который считал, что эту силу надо учитывать при наблюдениях над движениями льдов в Ледовитом океане. Результаты обработки своих наблюдений Нансен опубликовал в 1902 г., а Макаров в своей книге уже в 1894 г. писал: «Прежде чем приступить к описанию циркуляции воды в северном Тихом океане насколько она выясняется из наблюдений над температурою и удельным весом морской воды, я должен коснуться одного важного обстоятельства, которое имеет большое влияние на направление морских потоков. Я говорю о том влиянии, которое имеет вращение Земли. Это влияние, впервые указанное Галлеем по отношению к пассатам, никем не оспаривается, но ему не приписывается той первенствующей роли, которую оно в действительности имеет на направление течений в морях и океанах» [25, с. 256].

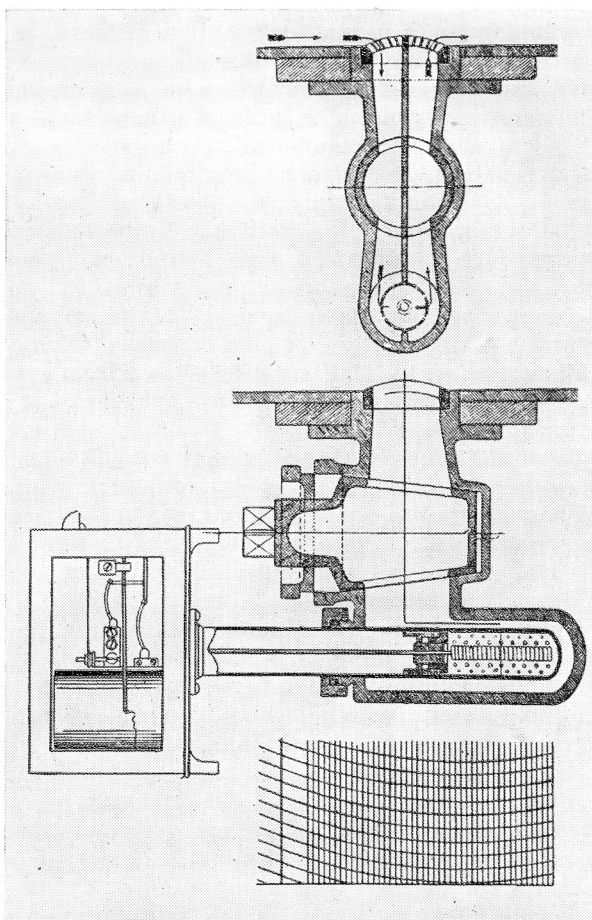
Макаров указывает на то обстоятельство, что почти во всех морях северного полушария наблюдается круговое течение воды против видимого движения Солнца. Он считает, что это можно объяснить либо ветрами, либо влиянием вращения Земли. После некоторых рассуждений Макаров окончательно приходит к выводу о том, что «отклоняющее действие вращения Земли на все морские потоки играет первостепенную роль» [25, с. 258]. Ныне, как пишут советские океанологи, немислимы никакие теоретические исследования в области динамики океана без учета отклоняющей силы вращения Земли и ее роли в формировании течений.

Четвертая часть работы Макарова «„Витязь“ и Тихий океан» посвящена проведению гидрологических наблюдений на судах.

Казалось бы, Макаров должен был получить удовлетворение оттого, что в таком большом плавании без ущерба для боевой подготовки личного состава корабля ему удалось собрать и обработать богатейший материал. Но этого ему было недостаточно. Он считал для себя важным привлечь к таким работам и других командиров кораблей и судов, совершавших длительные океанские плавания, поскольку он был убежден, что чем шире будут проводиться научные исследования, тем больше практической

пользы принесут они человечеству. В частности, и гидрологические работы могут быть полезны человеку хотя бы и потому, что между гидрологическими и метеорологическими явлениями существует полная связь, а это значит, что при достаточной изученности такой связи можно будет предсказывать возможные засухи и своевременно принимать надлежащие меры. Изучение температур морской воды и плотностей ее поможет критически оценивать причины таких явлений, как, например, туманы северной части Японского моря и Татарского пролива, сильно затрудняющие навигацию. Наличие гидрологических данных о конкретном районе повысит безопасность плавания в нем, т. е. даст возможность более точно определить место корабля. В своих наставлениях к проведению наблюдений температуры и плотности воды на поверхности и глубинах главным правилом Макаров считает достоверность записей. Лучше оставить пустое место, чем заполнить его воображаемой величиной. «Пишем то, что наблюдаем, а чего не наблюдаем, того не пишем», — этот девиз штурманского офицера Т. Т. Будрина Макаров часто приводил в своих лекциях, посвященных исследованиям. Он обращает внимание также на точность показаний приборов, поскольку наименее достоверны те наблюдения, о точности которых нельзя судить. Макаров подробно разбирает возможные погрешности термометров и способов определения поправок к ним. Затем он подробно описывает порядок определения температуры поверхностной воды. Ни одна мелочь не ускользает от его внимания. Он, например, отмечает, что ведро должно быть из парусины, указывает, с какого борта по отношению к солнцу и в каком месте борта нужно брать воду для исследования, чтобы исключить влияние отливных труб корабля и опреснительных аппаратов. Даже такая мелочь, как перенос ведра с испытуемой водой в деревянной посуде, предусмотрена во избежание ошибок при измерении температуры поверхностной воды.

Макаров обращает внимание и на то, что на коммерческих судах ввиду постоянного недостатка в офицерах штурманы, стоящие на вахте, только в конце смены, т. е. по истечении четырех часов, могут брать пробу поверхностной воды для измерения ее температуры. За это время судно пройдет примерно 60 миль. Такие интервалы Макаров считает недопустимыми и рекомендует пользоваться самопишущим термометром с приспособлением



Водяной термограф Макарова.

для подачи сигнала о перемене температуры. Так же подробно Макаров разбирает вопрос измерения температур воды глубоководными термометрами, измерения плотности воды ареометрами, работу с батометрами.

Гидрологический журнал он рекомендует вести отдельно от метеорологического, все наблюденные величины вписывать без поправок и непременно отмечать номера приборов, которыми производились измерения, чтобы впоследствии можно было определить точность поправки. Он

дает рекомендации о том, как расставлять станции и какие места морских или речных акваторий представляют для этого наибольший интерес. В частности, Макаров особое внимание обращает на гидрологическое исследование проливов.

Свой труд «„Витязь“ и Тихий океан» Макаров заканчивает высказыванием о том, что работы по изучению моря ни в какой мере не мешают содержанию военных кораблей в исправности. Подтверждением этому является свидетельство Ф. Ф. Врангеля, который писал о возвратившемся из кругосветного плавания «Витязе»: «Щегольский вид судна и команды, быстрота и отчетливость всех маневров, производившихся на корвете „Витязь“ после его возвращения из плавания, служили наглядным доказательством, что эти научные наблюдения не были помехой для строевой службы, а лишь расширили кругозор офицеров, внося новый облагораживающий интерес в их службу» [Л. 4, с. 87].

Макаров высоко ценил вклад русских ученых моряков в изучение моря, в составление описей и съемок берегов, с уважением относился к гидрологическим и метеорологическим исследованиям, и, видимо, это послужило основанием для эпиграфа к книге «„Витязь“ и Тихий океан», который гласит: «Памяти русских ученых моряков начала настоящего столетия посвящаю я этот труд». Приведя несколько подобных примеров, Макаров высказывает надежду, что «Капитаны нынешнего столетия, оказавшие (в области океанографии, — Ю. П.) крупные услуги в свое время, послужат в будущем примером любви и преданности делу» [25, с. 337].

Во время плавания «Витязя» Макаров большое внимание уделял совершенствованию механизмов корвета и его вооружению, а также улучшению бытовых условий команды. В каждом донесении, которое капитан посылал в Морское министерство, он сообщал о поведении в осуществленных в этом плавании. После возвращения в Россию в 1891 г. Макаров напечатал в «Морском сборнике» большую статью «Замечания командира корвета „Витязь“ флигель-адъютанта Макарова по всем частям по окончании кругосветного плавания с 1886 по 1889 год» [20]. Эта работа характеризует Макарова как человека прежде всего деятельного и прогрессивно мыслящего. Он во многом упорядочил и облегчил несение службы матросами, заинтересовал офицерский состав ги-

дрологическими и метеорологическими исследованиями. Он провел на корвете специальную нумерацию орудий, механизмов, цистерн, отсеков, шпангоутов и так далее; подробно описал порядок десантирования, постановку мин с корабля и приемы торпедной стрельбы, приготовления корабля к бою, использование отработанного пара; быструю разводку пара, оборудование угольных ям. Особое внимание он уделил обеспечению непотопляемости корабля, санитарно-гигиеническим устройствам для команды, наладил даже выпечку хлеба на корабле и внес рационализацию в приготовление пищи. В конце статьи Макаров привел ведомость расходов за три года и полную стоимость постройки корвета.

Как видим, и в выполнении своих прямых обязанностей Макаров так же, как и в научных исследованиях, был в высшей степени инициативным, ответственным, решительным и главное талантливым командиром. Напечатание же статьи [20] в журнале было вызвано желанием поделиться опытом с целью использования его на других кораблях.

Выпуск в свет книги «„Витязь“ и Тихий океан» явился крупным событием не только в отечественной, но и в мировой океанографии. Первой на это событие откликнулась Академия наук, удостоив автора книги полной премией митрополита Макария (1500 руб.). Надо сказать, что на конкурс было подано 20 сочинений, однако труд Макарова оказался наиболее достойным этой награды. Член-корреспондент Академии наук М. А. Рыкачев, рецензировавший эту работу, отмечал, что Макаров «дает важные для науки и полезные для мореплавания результаты гидрологических наблюдений, произведенных на корвете . . . „Витязь“ не готовился специально для научных исследований, и лишь благодаря почину командира, неутомимому его участию в работах и обдуманному руководству последними, корвет доставил весьма ценный материал, обработанный автором с таким тщанием, что полученным результатом могла бы быть довольна и специальная ученая экспедиция» [Л. 16, с. 514]. Русское географическое общество отметило работу Макарова большой золотой медалью.

Не замедлили с откликом на труд Макарова и иностранные ученые. По свидетельству Ф. Ф. Врангеля, профессор П. Г. Шотт в «*Annalen der Hydrographie*» писал: «Известный своими гидрографическими исследованиями

русский адмирал С. О. Макаров произвел во время трех-летнего плавания на корвете „Витязь“ весьма тщательные и ценные океанографические наблюдения. Главная заслуга его в том, что вместо того чтобы зарыть эти наблюдения в архиве, он с неутомимым трудолюбием и настойчивостью воспользовался временем после своего возвращения, чтобы обработать все эти наблюдения, сгруппировать их в наглядной форме, присвокупить к ним наблюдения его предшественников, принять во внимание всю имеющуюся литературу и окончить труд, который для всякого исследования северного Тихого океана и прилегающих морей станет настольною книгою» [Л. 4, с. 86, 87]. Не менее лестно отзывался о труде Макарова и профессор О. Крюмель, который в «*Petermann's Geographische Mitteilungen*» писал: «Уже из предварительных сообщений о вышедшем в настоящее время в свет труде адмирала Макарова можно было усмотреть, что этот труд станет основным сочинением по физической географии северной части Тихого океана, что вполне и подтверждается при ближайшем знакомстве с этими двумя томами текста, таблиц и карт. Общая океанография может почерпнуть многочисленные и ценные указания и сведения» [Л. 4, с. 86].

Многие еще иностранные ученые также с похвалой отзывались о труде Макарова в иностранной печати, а на мраморном фронтоне величественного здания Международного океанографического музея в Монако среди названий судов, команды которых внесли существенный вклад в основы науки о море высечено «*Vitiaz*». Так, «Витязь» вошел в семью таких всемирно известных судов, как «Челленджер», «Тускарора», «Жирондель», «Вальдивия», «Принцесса Алиса» и другие, на которых проводились научно-исследовательские экспедиции, обогатившие мировую науку новыми океанографическими данными. И Ф. Ф. Врангель не случайно писал в связи с этим: «Заурядное кругосветное плавание нашего корвета заняло, благодаря его командиру, почетное место среди экспедиций, специально снаряженных для научных изысканий» [Л. 4, с. 87].

Высоко оценили этот труд Макарова не только его современники. По прошествии более чем 50 лет после выхода в свет книги «„Витязь“ и Тихий океан» советские океанографы также воздали должное работе ученого. Известный советский океанолог Н. Н. Зубов писал: «Эта

книга стала классическим трудом по океанографии и доставила автору славу ученого с мировым именем, тем самым поставив нашу страну на первое место в области океанографии. Ценность этого труда состоит не только в пополнении огромного числа океанологических наблюдений, но и в богатстве и оригинальности мыслей автора — большинство из них является настоящим вкладом в теоретическую океанологию и в методiku океанологических наблюдений. . . Надо, однако, отметить, что написать „«Витязь» и Тихий океан“ на основании только иностранных наблюдений было нельзя, а на основании только наблюдений Макарова и его предшественников — русских моряков — можно. Неудивительно поэтому, что Макаров посвятил свою книгу „Памяти русских ученых моряков начала настоящего столетия“ и закончил свое посвящение замечательными словами: „Да послужат труды этих исследователей драгоценным заветом своим внукам и найдут в них грядущие поколения наших моряков пример служения науке“» [Л. 8, с. 314].

Крупнейший советский океанограф Ю. М. Шокальский также весьма положительно высказывался о работе Макарова. Отметив, что все его наблюдения были тщательно обработаны, а приборы исследованы, Ю. М. Шокальский писал: «Однако этим не исчерпываются заслуги С. О. Макарова. Он предпринял попутно еще не меньший и очень полезный труд, а именно он собрал для северного Тихого океана все существовавшие в то время наблюдения, для чего были использованы многие оставшиеся неизданными наблюдения русских мореплавателей начала XIX столетия, а также и все наблюдения на иностранных судах, и совместно обработал их. Результат такого обширного труда дал автору возможность представить полную океанографическую картину северного Тихого океана. . . Труд этот, изданный на двух языках, получил широкое распространение и занял почетное место в океанографической науке, являясь примером таких работ не только для нас, но и для всех вообще» [Л. 25, с. 54].

И еще одно высказывание о книге Макарова. Известный советский океанолог А. Д. Добровольский, выступая с публичной лекцией о научной деятельности С. О. Макарова в Обществе по распространению политических и научных знаний, сказал: «Трудно оценить все содержание книги Макарова и всю глубину высказанных им мыслей, но уже из сказанного можно представить огромный



масштаб и огромное значение этой работы. Она явилась первой русской крупной океанографической работой и вошла в мировую научную литературу в качестве одного из краеугольных камней современной океанографии» [Л. 7, с. 18].

Пройдет 11 лет со дня выхода в свет книги «„Витязь“ и Тихий океан» и Академия наук напечатает в своих «Записках» еще одну океанографическую работу Макарова: «Гидрологические исследования, произведенные в 1895 и 1896 гг. в Лаперузовом проливе и в других местах» [52]. В этой работе Макаров дает сводку гидрологических наблюдений в Средиземном, Красном и Индийском морях, Лаперузовом проливе, Китайском море и Тихом океане. И опять это был результат не специальной экспедиции, а сбор гидрологических данных при несении повседневной суровой корабельной службы в указанных акваториях.

### **Дальнейшее развитие работ по непотопляемости.**

#### **Работы по артиллерии.**

#### **«Рассуждения по вопросам морской тактики»**

По возвращении из кругосветного плавания Макаров, выполняя обязанности, которые были возложены на него по основной службе, и посвящая почти все свободное время обработке гидрологических наблюдений, собранных на «Витязе», по-прежнему не забывал и о непотопляемости кораблей. Он внимательно следил за тем, где, когда и при каких обстоятельствах гибли суда в мировом океане, и сразу же анализировал события. В 1890 г. на Гибралтарском рейде погиб эмигрантский пароход «Утопия». Гибель этого парохода произошла при входе его на рейд. Сильным течением он был снесен на таран английского броненосца «Ансон». Через 20 минут «Утопия» пошла ко дну, увлекая за собой в пучину 562 человека пассажиров и команды. Макаров сразу же откликнулся на это трагическое событие. В «Морском сборнике» вышла его статья под заглавием «Об уменьшении гибельных последствий при столкновении судов» [23]. В этой статье автор пишет о том, что устранить все морские случаи, к сожалению, невозможно, поэтому аварии могут быть, но при этом следует стремиться к тому, чтобы уменьшить гибельные последствия от столкновения судов. По его мнению, главная опасность заключается в том, что непроницаемые переборки оказываются в аварийных случаях неисправными и вода распространяется по судну до тех пор, пока оно не потеряет плавучесть. Чтобы быть уверенным в том, что непроницаемые переборки выполнят свое назначение, их нужно испытывать сразу же после постройки судна на полное давление воды, на которое они рассчитаны. Макаров призывает не бояться этого. Если переборки не выдержат испытаний, то тем более они не выдержат аварийной нагрузки. Макаров резко высказывается против мнения строителей, которые счи-

тали, что подобные испытания излишни, так как крепость переборок обеспечена расчетом. По этому поводу он писал: «Это не так. Через переборку проходят трубы и приводы, крепость которых в этом отношении трудно проверить; а если сорвет фланец от большой трубы, то тогда не хватит никаких помп, чтобы преодолеть течь через переборку. Может случиться, что когда переборка немного спружинится, то лопнет чугунная рама непроницаемой двери» [23, с. 12, 13].

Макаров отмечает, что часто все сводится к нежеланию строителей проводить испытания переборок наливом воды из-за их боязни испортить столярные поделки. В этом случае он предлагает все работы, связанные с установкой на судне деревянных конструкций, производить после испытаний наливом воды до верхней палубы. Если же переборки окажутся исправными, Макаров предлагает запретить капитанам без специального письменного разрешения делать в переборках какие-либо отверстия, а инспекторы должны систематически следить за исправностью переборок. На гражданских судах Макаров предлагает вообще запретить установку в непроницаемых переборках каких бы то ни было дверей, ибо в случае аварии нет абсолютно никакой гарантии в том, что они будут своевременно закрыты. К сожалению, и эта статья Макарова осталась «гласом вопиющего в пустыне». Никаких практических мероприятий по предложениям Макарова сделано не было.

10 июня 1893 г. на море произошла очередная трагедия. У берегов Сирии английский броненосец «Кампердаун» при перестроении эскадры протаранил английский же броненосец «Виктория». День был тихий, оба броненосца находились под парами и имели малый ход. Через четыре минуты после столкновения нос «Виктории» был уже на уровне воды, а еще через несколько минут броненосец опрокинулся и затонул. Погибло 336 человек команды, 22 офицера и командующий эскадрой адмирал Трайон.

Гибель этого совершенного, по тем временам, корабля, имевшего 170 отделений, потрясла весь мир. Не прошло это происшествие и мимо Макарова. Буквально за день до катастрофы с «Викторией», 9 июня 1893 г., Морской технический комитет на заседании по кораблестроению обсуждал проект новой инструкции для испытания водонепроницаемых корабельных переборок. Макаров, потря-

сенный гибелью «Виктории», 14 июня того же года подает особое мнение относительно этого заседания, в котором пишет, что он неоднократно высказывался по поводу того, что переборки на кораблях весьма часто не удовлетворяют своему назначению. Это происходит потому, что их не испытывают на то давление, которому они могут быть подвержены при аварии. Указав на «Викторию» как на жертву неисправности по части непотопляемости, Макаров предлагает до проведения испытаний наливом воды не ставить на корабль никаких предметов, боящихся воды. Он пишет: «По окончании пробы все обнаруженные пороки исправляются и, когда все будет приведено в исправность, тогда вновь производится проба, а уже затем ставятся (производятся, — Ю. П.) деревянные работы. Без такой пробы все дорогостоящие корабли тонут при самых ничтожных повреждениях» [Л. 17, с. 70].

Макаров тщательно проанализировал не только опубликованные документы судебного разбирательства обстоятельств гибели броненосца «Виктория», но и высказывания по этому поводу крупных английских корабелов. В 1894 г. он опубликовал статью «Разбор элементов, составляющих боевую силу судов» [27], в которой подробно разбирает обстоятельства гибели «Виктории». Еще до выхода в свет этой статьи, 24 марта 1894 г., в Петербургском опытовом бассейне он сделал сообщение «Разбор причин гибели броненосца „Виктория“ и средства к усовершенствованию кораблей в отношении непотопляемости». Он изготовил специальную модель «Виктории» и на ней произвел опыты по опрокидыванию корабля при поступлении в него воды. В статье же Макаров рассматривает не только причины гибели «Виктории» и непотопляемость вообще, но и все другие элементы, составляющие наступательные и оборонительные силы судов.

Непотопляемость Макаров считает оборонительным средством, которое дает возможность переносить повреждения корабля с наименьшим вредом для его боевых качеств. Термин «непотопляемость» он впервые ввел еще в 1875 г. в статье «О непотопляемости судов» [6]. Макаров считает, что это свойство корабля обеспечивается заделкой пробоин, помпами и, главное, непроницаемыми переборками. В связи с этим он подробно разбирает причины гибели «Виктории».

На английском броненосце, как выяснилось на суде,

не успели закрыть двери в носовой части, и вода стала распространяться по кораблю. По мере погружения носа корабля стал увеличиваться и крен. Вентиляторные трубы остались не закрытыми, а в расписании о запираии дверей не было предусмотрено закрытие портов и амбразур. Следовательно, вода начала поступать и через открытые амбразуры. Главный строитель английского флота В. Уайт считал, что если бы на «Виктории» не были открыты орудийные порты и амбразуры, то корабль не опрокинулся бы, хотя из-за обширного распространения воды он, возможно, и затонул бы. Опасность потопления корабля, видимо, не исключал и адмирал Трайон, который сразу же после таранного удара пытался направить корабль к берегу. Лорды английского адмиралтейства также полагали, что если бы все порты, люки и водонепроницаемые двери были закрыты, броненосец «Виктория» мог бы быть спасен, несмотря на таранную пробоину, полученную от броненосца «Кампердаун». В результате в английском флоте были введены особые правила, которые предусматривали, чтобы все люки и двери были закрыты, а при открытых постоянно дежурили люди. Это относилось и к пушечным портам в верхних батареях.

Макаров не согласился с мнением главного английского кораблестроителя В. Уайта и руководства адмиралтейством. Он считал, что они не установили главной причины гибели «Виктории», в частности, на всех судах главные поперечные переборки нужно доводить до верхней палубы и даже до полубака и полуюта. Не следует, по его мнению, делать и дверей в нижней части непроницаемых переборок, а в броневых палубах нужно прорубить люки, чтобы из каждого отделения был выход непосредственно вверх. В больших отделениях продольных переборок не делать. Все водонепроницаемые переборки испытывать наливом воды только после того, как все машины, котлы и трубопроводы будут установлены на свои места. Макаров неоднократно высказывался по этим вопросам как в печати, так и в своих докладах на эту тему. Особенно недопустимым он считал крен во время аварии. «Я вполне предвидел, — пишет Макаров, — опрокидывание судов, у которых главные отсеки большого размера подразделены продольными переборками» [27, отд. отт., с. 49].

В своей статье [27] Макаров подробно описывает произведенные им опыты с моделью броненосца «Виктория». Макаров вообще широко использовал возможности моде-

лирования аварийных затоплений судов и считал, что на каждом большом корабле должна быть такая модель, на которой команда корабля могла бы видеть, какие последствия влекут за собой затопления тех или иных отделений корабля. Опыты с моделью «Виктории» Макаров начал производить на основании сведений, которые дал в своем заключении В. Уайт. Исходя из этих данных, корабль опрокидывался еще до того, как вода начала подступать к портам и амбразурам орудий. Расхождение получилось только в величине крена перед опрокидыванием корабля. На модели он был равен  $11^\circ$ , а по показаниям очевидцев, броненосец опрокинулся после  $18^\circ$  крена. Возможно, что очевидцы не точно оценили этот крен, который всегда кажется больше, чем есть на самом деле. В остальном модель точно воспроизводила то, что происходило с броненосцем после получения им пробоины.

Макаров проделал на модели и такой опыт, при котором все двери в переборках были закрыты, и подтвердил расчеты В. Уайта. В этом случае в корабль влилось бы только 680 тонн воды, он накренился бы на  $8^\circ$ , оставаясь на плаву. Здесь же, на модели, Макаров показал, как можно было устранить крен, перепустив воду в коридоры противоположного борта.

Затем Макаров подробно разбирает каждый из элементов, влияющих на непотопляемость корабля. Снова он пишет о пластырях для заделки пробоин, снова повторяет свои прежние высказывания о необходимости помп и водотливных систем и, наконец, вновь рекомендует производить пробу водонепроницаемых переборок наливом воды до уровня верхней палубы. При этом он приводит множество примеров, когда непроницаемые переборки спасли корабли от затопления. Подчеркнув, что на каждом корабле желательно иметь свою модель, позволяющую производить опыты с затоплением тех или иных отсеков, Макаров, как уже отмечалось в других его статьях, считает необходимым также оборудовать специальное учебное судно (тренажер), на котором команда могла бы обучаться борьбе с поступающей водой в реальных условиях. Макаров пишет: «Главная трудность провести в жизнь какое-нибудь нововведение заключается в том, что люди сживаются с существующими неудобствами и не видят их недостатков, тогда как новое представляется чем-то гадательным, а потому и непрактичным... Нет опасности принимать новое, если установлено правило без жалости

испытывать его самым строгим образом» [27, отд. отт., с. 76].

Таким образом, в рассмотренной работе [27] Макаров дал как бы свод всех требований, необходимых для обеспечения непотопляемости кораблей, приведя множество реальных примеров, которые могли послужить печальным уроком тем, кто пока еще относился к непотопляемости кораблей без должного внимания.

Авторитет Макарова среди флотской и научной общест-венности продолжал расти. Теперь уже и Морской техни-ческий комитет все чаще и чаще обращался к Макарову с просьбами дать заключение по вновь строившимся ко-раблям. Так, в июле 1894 г. Макаров дал отзыв относи-тельно обеспечения непотопляемости эскадренного броне-носца «Наварин». Указав на ряд существенных недостат-ков в расположении главных водонепроницаемых пере-борок, в водоотливной системе, в переборках угольных ям, Макаров считал, что корабль не готов к эксплуатации. Он сделал и общий вывод о том, что в таком виде строить корабли нельзя.

В своей записке по поводу непотопляемости «Нава-рина», помимо способа устранения недостатков по непо-топляемости, он, кроме того, впервые указывает на то, что если на флоте имеются инспекторы по компасному делу, которые следят за уничтожением девиации компа-сов, то не менее важной является деятельность инспекто-ров по непотопляемости кораблей, которые отвечали бы за обеспечение кораблей средствами непотопляемости. Это была уже новая постановка вопроса, затрагивающая ор-ганизацию кораблестроения.

В том же году Макаров пишет заключение о чертежах водоотливной системы эскадренного броненосца «Пол-тава», где фактически имелись те же недостатки, что и на «Наварине». Он дает рекомендации по размещению переборок и по улучшению водоотливной системы. Все эти заключения Макаров иллюстрирует примерами из опыта постройки кораблей «Полтава», «Витязь», «Нава-рин», «Гангут».

В 1895 г. Макаров опубликовал новую статью «О сред-ствах для сохранения целостности борта судов при столкно-вении» [29]. Он останавливает свое внимание на том, что замена в судостроении дерева сталью снизила сопротивля-емость борта судов при столкновении и стала приводить к образованию больших пробоин, а следовательно, и по-

паданию большего количества воды внутрь судна. Пытливая мысль Макарова не останавливается только на том, как предотвратить распространение воды на судне. Он размышляет над тем, как смягчить силу удара при столкновении судов, как предотвратить проломы в бортах в этих случаях. Он рассуждает так. Если при выстреле из 12 дюймового орудия с помощью гидравлических компрессоров можно погасить живую силу\* в 20 000 тонно-футов на расстоянии 2 футов, то почему же нельзя погасить живую силу броненосца в 10 000 тонн на таком же расстоянии, которая при его ходе в 6 узлов равна 15 000 тонно-футов. Вопрос, по мнению Макарова, сводится только к тому, как эту силу израсходовать на производство безвредной для корабля работы. Макаров предлагает устанавливать на тараны насадки на носовую часть корабля («намордники»), которые при столкновении с судами деформировались бы, погашая тем самым живую силу таранившего корабля, а кроме того, распределяли бы воздействие удара на большую площадь борта. Это приводило бы только к смятию борта при таранном ударе, а не к его разрыву. Макаров приводит из своей практики случаи, когда канонерские лодки ударялись одна о другую без последствий только потому, что их борта были покрыты фашинами — пучками связанной лозы.

В этой статье Макаров приводит результаты опытов, которые он проделал с двумя моделями. Одна модель представляла собой носовую часть броненосца «Император Николай I» в масштабе 1/4 дюйма за фут (1/48), сделанную из дерева с железным наконечником, а другая изображала среднюю часть судна в том же масштабе, сделанную из цинковых листов. С помощью этих моделей Макаров показал, что удар носовой части модели с насадкой в среднюю часть судна производил в его цинковом борту лишь легкое вдавливание с небольшой стрелкой прогиба. Удар той же силы носовой части без насадки пробивал цинковый борт, углубляясь внутрь на 2 дюйма.

В 1895 г. Макаров командует эскадрой в Средиземном море, а затем идет с эскадрой в Тихий океан, где плавает до января 1896 г. Находясь в Средиземноморье, эскадра Макарова часто стояла в греческом порту Пирей. Королева эллинов — Ольга была дочерью великого князя Кон-

---

\* Живая сила — произведение массы на половину квадрата скорости.



стантина Николаевича, который имел звание генерал-адмирала и был главой русского военного флота. Ольга часто посещала русские корабли со своим венценосным супругом, и в одно из таких посещений броненосца «Император Николай I» Макаров продемонстрировал на своих моделях действие насадки. Высокие гости с интересом смотрели, как носовая часть модели броненосца без насадки легко, как нож в масло, входила в бортовую часть цинковой модели. Когда же на носовую часть модели была надета насадка, то она в бортовой части цинковой модели сделала лишь вмятину.

Видимо, Макарову хотелось, чтобы до генерал-адмирала через его дочь дошли лестные отзывы о его предложении устанавливать насадки на корабли. Кстати, он никогда не претендовал на изобретение насадки. В подтверждение справедливости своего предложения он приводил пример того, что в коммерческом флоте большая часть буксиров оборудована такими насадками. В результате их швартовка к пароходам всегда безопасна для последних. Дав описание некоторых насадок, сделанных судовыми средствами на военных кораблях, Макаров писал: «Но если бы не встретилось препятствие с денежной стороны, то „наморднику“ можно будет придать такую форму, при которой он не отнимал бы хода и вместе с тем давал бы возможно большее смятие, чтобы поглотить силу удара при тех громадных скоростях, которыми обладают современные корабли» [29, с. 6]. В этой же статье Макаров представляет проект металлической насадки на таран броненосца «Император Николай I». Стальная насадка, сделанная из тонких листов стали, имела внутри три стальных цилиндра, при смятии которых они входили один в другой. Все пространство между бортом и рубашкой насадки заполнялось лекальными кусками гуттаперчи. По мнению Макарова, такая насадка не даст пробить борт судна, а сплющится и погасит живую силу таранящего судна.

Нельзя не обратить внимания на то, что и здесь Макаров выступает не как инженер, который подает только голые идеи. Напротив, Макаров тщательно обосновывает свое предложение, показывает результаты модельных испытаний и, наконец, дает даже образец конструкции.

Если у себя на родине, в России, идеи Макарова в области непотопляемости реализовывались с большим трудом и в малой степени, то за границей к этим идеям при-

слушивались уже более серьезно. Особый интерес к идеям Макарова проявляли парходные компании торгового флота, корабли которых часто тонули при столкновениях.

В январе 1896 г. Макаров проездом находился в Гонконге. Городской Комитет торгового совета Гонконга пригласил его сделать сообщение о мерах по уменьшению гибельных последствий при столкновениях судов в море. Состав слушателей был разнообразен. Тут были и офицеры английского флота, судовладельцы, лица, интересовавшиеся торговым флотом, и представители страховых компаний. Словом, все те, кому была не безразлична судьба кораблей, терпящих аварии при столкновениях. Председатель собрания, представляя Макарова, сообщил, что адмирал занимается вопросами непотопляемости судов более 20 лет, т. е. с тех пор, когда он был еще в чине лейтенанта, что его пластырь был выставлен на Венской выставке и заслужил всеобщее одобрение. Он отметил, что пластырь Макарова приняло большинство европейских флотов. Председатель упомянул также, что Макаров занимается усовершенствованием водонепроницаемых переборок и что его идеи в этом направлении также произвели глубокое впечатление на английских кораблестроителей. В частности, английский инженер Марлей прочел в Лондоне публичную лекцию, где развивал мысли Макарова об обеспечении непотопляемости. Кстати, о том, как Томас Марлей в своем докладе «развивал» мысли Макарова, можно прочесть в письме Макарова И. А. Шестакову, в котором сказано: «6 апреля 1876 г. английский инженер Томас Марлей прочел в институте кораблестроения лекцию о водоотливных и вентиляционных системах; три четверти лекции заключают в себе описание моей водоотливной системы» [Л. 16, с. 401]. После вступительного слова председательствующего выступил с сообщением Макаров. Он обратил внимание на три момента. Во-первых, на дальнейшее совершенствование безопасности плавания путем уменьшения числа столкновений кораблей; во-вторых, на средства для уменьшения эффекта столкновений и, наконец, на водонепроницаемые переборки. Главным образом он обратил внимание на испытание водонепроницаемых переборок. В целом сообщение представляло собой несколько расширенное изложение материала, опубликованного в «Морском сборнике» [37]. После сообщения Макарову были заданы вопросы. В вы-

ступлениях приняли участие английские офицеры, а также те, кто ранее присутствовал при опытах Макарова, когда он на моделях показывал работу насадок. В частности, Уайтинг, один из свидетелей таких опытов, поддержал Макарова в вопросе установки на носовую часть судов насадок, но высказался в пользу инженеров, которые считают, что ныне переборки делаются достаточно прочными. В том, что для больших отделений судна нет никаких средств испытаний, кроме пожарного ствола (брандспойта), Уайтинг не видел большой беды, так как, по его мнению, прочностью переборок занимается Ллойд\* и крупные специалисты-кораблестроители, и поэтому можно надеяться, что переборки не изменят в минуту испытаний.

В заключительном слове Макаров подчеркнул, что относительно переборок придерживается противоположной точки зрения и считает, что единственным надежным способом их испытания является заполнение больших отсеков водой доверху. Только такое испытание может гарантировать надежность переборок.

Макаров уехал из Гонконга 13 января, а 15 января в Гонконгской газете «Дейли Пресс» была помещена редакционная заметка, в которой сообщалось, что недавнее сообщение адмирала Макарова в Комитете торгового совета и выступление Уайтинга о пробе переборок вызвали к этому вопросу широкий общественный интерес. «Адмирал Макаров, — писала газета, — доказывал, что единственный надежный способ пробы состоит в наполнении отделений водой, а г. Уайтинг утверждал, что проба переборок пипкой (брандспойтом, — Ю. П.), по принятым ныне правилам, достаточна и что переборки на всех судах первого класса надежны. Случилось так, что в тот момент, когда происходили эти прения, на рейде находился пароход в условиях, чтобы продемонстрировать, в какой мере переборки действительно надежны. „Он-Санд“ — пароход с аттестатом первого класса, только что вышедший из рук строителей и совершающий первый рейс, входя на рейд, ударился о камень и получил пробоину... Переборка, отделяющая передний трюм № 2, оказалась неспособной вполне задержать воду. Судовые средства были бы недостаточны, чтобы преодолеть течь через переборку, и

---

\* Английское классификационное общество, типа Регистра СССР.

если бы авария случилась с пароходом в таком месте, где нельзя поставить пароход на мель, то он непременно утонул бы» [33, неоф., с. 88].

Позже Макаров жалел о том, что во время своего общения в Гонконге он не знал об этом случае, так как смог бы после лекции пригласить всех слушателей на пароход «Он-Санд» и продемонстрировать перед всеми необходимость испытаний переборок. Впоследствии перевод стенографического отчета из Гонконгской газеты «Дейли Пресс» об этом сообщении Макарова был напечатан в «Морском сборнике» [43].

В 1896 г. Макаров продолжает атаковать начальство с целью официального введения испытаний корабельных переборок наливом воды. В августе 1896 г., находясь с эскадрой на Транзундском рейде, он шлет письмо главному инспектору кораблестроения Н. Е. Кутейникову, в котором сообщает, что при подъеме миноносца обнаружена такая течь «исправных» переборок, что ему пришлось использовать мощные водоотливные средства, чтобы справиться с нею. Естественно, Макарова интересует вопрос, были ли на этом миноносце переборки испытаны наливом воды или нет и предполагается ли введение таких испытаний на всех кораблях?

В октябре этого же года Макаров в письме на имя исполнявшего должность председателя Морского технического комитета К. К. Деливрона вновь (уже в какой раз!) ставит вопрос о необходимости введения обязательных испытаний переборок на кораблях и об учреждении на флоте должности инспектора по непотопляемости. Макаров обращает внимание на то, что состояние кораблей в отношении непотопляемости не только улучшается, но даже имеет тенденцию ухудшаться. К сожалению, все эти напоминания Макарова не изменяли существующего положения. Требовались, видимо, какие-то мощные импульсы, например новое кораблекрушение, чтобы заставить Морской технический комитет прислушаться к требованиям Макарова.

Такой случай не заставил себя ждать. В этом же 1896 г. броненосец русского флота «Гангут», будучи на практических стрельбах, на ходу коснулся каменной гряды и получил пробоину в наружной обшивке, не повредив при этом второго дна. Но оказалось, что одна из горловин второго дна была открыта и через нее вода стала поступать в кочегарное отделение, а затем по дымоходам

проникла в смежные кочегарки и корабль примерно через три часа затонул на 15-саженной (~32 м) глубине.

В это время Макаров был увлечен идеей стропельства ледокола и в июле 1897 г., находясь в г. Варде (Норвегия) в связи с изучением ледовых условий в Карском море, прочел в Кропштадтской газете «Котлин» заметку корабельного инженера Н. А. Субботина, в которой гибель «Гангута» приписывалась недостаткам в главных переборках. Надеясь использовать острый момент, Макаров немедленно шлет письмо председателю Морского технического комитета П. П. Тыртову [Л. 17, с. 278], в котором снова ставит вопрос об обязательных испытаниях переборок наливом водой, при этом он ссылается на свои многочисленные выступления по этому вопросу в печати. Кажется, гибель «Гангута» все же заставила начальство Морского технического комитета рассмотреть предложения Макарова. 2 октября 1897 г. он делает в своем дневнике такую запись: «В 2 часа, в Морском техническом комитете выиграл крупное дело по непотопляемости, а именно — установление пробы переборок до окончания судов. Постановлено у старых судов пробовать (переборки), когда меняют котлы» [Л. 17, с. 284]. Да! Это действительно был выигрыш. Но, самое главное, выиграл не только Макаров — выиграл весь флот, получив возможность обеспечения непотопляемости кораблей.

В июле 1898 г. вышла большая статья Макарова «Рассуждения по вопросам непотопляемости судов» [45]. Желая подчеркнуть важность поднимаемых в ней вопросов для повышения боеготовности кораблей, Макаров предваряет статью эпиграфом: «Помни войну».

В этой работе Макаров анализирует непотопляемость деревянных парусных судов и железных судов первоначальной постройки, которые также имели водонепроницаемые переборки, но выдерживали затопление отсека полностью и с таким заполненным отсеком добирались до места назначения. Гибель броненосца «Гангут» еще раз подтверждает предыдущие выступления Макарова в печати о том, что испытания переборок наливом воды необходимы. «Технический прогресс всякого дела, — пишет Макаров в упомянутой выше статье, — может быть достигнут лишь тогда, когда по исполнении работ проводится суровая проба» [45, с. 4]. Он негодует по поводу разительных примеров. В частности, при строительстве машин их испытывают, при выплавке металлов — берут контрольные

пробы, а при постройке судна строители не делают фактической пробы непроницаемости переборок. В этой же статье Макаров уже в категорической форме утверждает, что водонепроницаемые переборки должны подниматься до верхней палубы. У броненосца «Гангут» по инициативе Макарова вопрос о переборках рассматривался специально, но так как корабль был уже построен, то подняли только две переборки, а переборку между котельными отделениями оставили без изменения. «Это обстоятельство показывает, — пишет Макаров, — что в делах непотопляемости следует не останавливаться на полумерах, а доводить дело до конца» [45, с. 7]. Кроме того, Макаров считал, что переборки, не доходящие до верхней палубы, должны заканчиваться водонепроницаемой палубой, все отделения — малые и большие — после установки дверей, труб и прочих предметов, прилегающих к переборкам, должны быть опробованы фактическим наливанием водою до верхней палубы или до той палубы, до которой доведены главные переборки. К тому же при пробе переборки не должны иметь остаточных деформаций и должны быть вполне герметичными. Все эти требования к непотопляемости судна Макаров осуществил при постройке ледокола «Ермак», и все необходимые испытания отсеков водою были проведены на этом судне безупречно.

В этой же статье Макаров фактически суммирует все то, что он прежде писал о водоотливной системе. Анализируя причины гибели «Гангута», он делает ряд предложений относительно водоотливных средств и еще раз серьезно напоминает о необходимости иметь специальное судно, на котором следует усиленно тренировать команды судов по борьбе с водой при авариях.

Идеям обеспечения непотопляемости корабля Макаров не изменял и во время своего увлечения строительством ледокола «Ермак» и освоения Северного морского пути. При каждом удобном случае он обращал внимание строителей кораблей на упущения, касавшиеся непотопляемости. Так, в феврале 1900 г. Макаров пишет письмо начальнику кораблестроительного завода, в котором в деликатной форме обращает его внимание на слабость водонепроницаемой переборки, разделяющей котельное и машинное отделения броненосца «Пересвет». Он предполагает, что эта переборка была спроектирована, видимо, еще до введения правил о необходимости испытаний переборок, что теперь требуется проводить даже на старых

судах, а уж тем более на новых. «Полагаю, — пишет он, — что будет удобнее, если вопрос этот возбудите вы сами, и потому обращаюсь к вам, прося вас в последующем меня уведомить» [Л. 17, с. 457, 458].

В марте этого же года Макаров направляет письмо управляющему Морским министерством адмиралу П. П. Тыртову, в котором ставит его в известность, что на эскадренном броненосце «Пересвет» и крейсере «Громобой» не произведена проба водой главных водонепроницаемых переборок. Мотивируется это тем, что на кораблях уже установлены котлы с кирпичной кладкой. Однако такие испытания при наличии кирпичной кладки в котлах ранее разрешались Морским техническим комитетом, например на броненосце «Император Николай I», поэтому Макаров настаивает на пробе переборок водой и на этих кораблях.

В 1900 г. часть кораблей готовилась к переходу на Дальний Восток для включения в состав Дальневосточной эскадры. Макаров установил, что, несмотря на имевшееся распоряжение, главные переборки на кораблях, уходящих на Дальний Восток, так и не были испытаны наливом водой. Причиной этому послужили испытания продольной переборки котельного отделения броненосца «Севастополь». Переборка оказалась слабой, начала прогибаться и испытания прекратили. Макаров предупреждал: «...нет никакого сомнения, что все это окончится тем, что корабли уйдут в море с непроброванными главными непроницаемыми переборками» [Л. 17, с. 469]. Так, Макарову, несмотря на, казалось бы, одержанную победу в борьбе с Морским техническим комитетом, приходилось тщательно следить за тем, чтобы это решение проводилось в жизнь. А ведь это не входило в его прямые обязанности, которых, кстати сказать, было очень много. Но уж таков он был. Начатое дело всегда доводил до конца, проявляя при этом поразительную настойчивость в достижении поставленной цели. И все это он делал, преодолевая сопротивление недоброжелателей, а то и просто рутинеров, которые видели в предложениях Макарова только стремление «выскочить вперед» и «выслужиться перед начальством». Правда, были на флоте люди, которые горячо поддерживали идеи Макарова и радовались его успехам. Одним из таких людей был старший помощник главного инспектора механической части флота В. И. Афанасьев. Когда наконец предложение Макарова о пробе переборок

было принято, Афанасьев написал Макарову: «Злополучный „Гангут“ был той дубиной, под ударами которой признали наконец правильность Ваших требований относительно пробы судовых переборок... уж давно убедился в том, что работа мысли не признается нужной для могущества флота. Печальное заблуждение, но стена слишком крепка, чтобы ее пробить» [Л. 17, с. 282, 283].

В октябре 1891 г. Макарова назначили исполняющим должность главного инспектора морской артиллерии. На этой должности он проработал более двух лет, и как человек деятельный, всегда старавшийся выполнить порученное ему дело с наибольшей пользой, он преуспел и на этом поприще. Однако 14 февраля 1894 г. С. О. Макарова назначают младшим флагманом Практической эскадры Балтийского флота, и, таким образом, его деятельность на посту главного инспектора морской артиллерии завершилась. Макаров был человеком обязательным, и его беспокоило, что по требованию начальства он наспех передал полномочия своему преемнику, а среди них были, по его мнению, весьма важные дела, требовавшие безотлагательного решения.

Находясь уже в плавании, Макаров составил подробный отчет о своей деятельности на посту главного инспектора морской артиллерии и в апреле 1895 г. представил его управляющему Морским министерством. Прошло 19 месяцев, отчет покоился в канцелярии Морского министерства, и по его рекомендациям и требованиям не было проведено никаких мероприятий.

Тогда в ноябре 1896 г. Макаров направляет докладную записку управляющему Морским министерством и просит издать этот отчет, так как в нем дано подробное описание перехода к патронной артиллерии, бездымному пороху, однообразным снарядам и прочее. После того как по требованию морского начальства из отчета была исключена первая глава, а также ряд параграфов, якобы не относившихся к рассматриваемому вопросу, эта работа под названием «Беглый очерк работ по морской артиллерии с осени 1891 г. по осень 1894 г.» [34] вышла в свет.

Очень точно определил суть деятельности Макарова в этой области Ф. Ф. Врангель, который писал так: «Вполне сознавая, что задача главного инспектора морской артиллерии прежде всего административная, он быстро ознакомился с организацией подведомственных ему учреждений и распределил работу так, чтобы каж-



дый сотрудник мог более сосредоточиться на своем деле и менее отвлекаться мелочными формальностями» [Л. 4, с. 88].

Из упомянутого выше «Беглого очерка» [34] видно, что, наведя достаточный порядок в своем «департаменте» в административном отношении, Макаров со свойственной ему напористостью и склонностью к анализу и технической рационализации начал входить и в детали проведения артиллерийских опытов. Эти опыты ставились с целью испытаний артиллерийских орудий и снарядов либо испытаний броневых плит. Макаров справедливо считал, что от точности проводимых артиллерийских опытов зависит правильное решение конкретных задач, стоящих перед артиллерией. Стрельба — дело дорогое, каждый выстрел, особенно из крупнокалиберных орудий, стоил больших денег, поэтому из каждого выстрела следовало извлекать наибольшую пользу.

Прежде всего Макаров обратил внимание на приборы, с помощью которых проводились наблюдения во время артиллерийских опытов. Он обнаружил, что на испытательных полигонах не хватало хронографов, не было приборов для определения начальной скорости снарядов, не доставало приборов для исследований скорострельности. Макаров сразу же пополнил арсенал аппаратуры хронографами из Англии, заказал слуховой хронограф, крешер с камертоном, приобрел станок Канэ для изучения скорости отдачи (для выяснения данных относительно горения различных сортов пороха), а также хронограф для изучения промежутков времени, например времени, необходимого для воспламенения трубок различных систем, на передачу огня от трубки к заряду, на сгорание самого заряда, установил приборы для определения чувствительности снарядных трубок. Такая аппаратура позволила исследовать трубки в кабинетных условиях, и только для окончательной проверки выводов делались контрольные выстрелы. Это давало не только значительную экономию средств, но и повышало эффективность научных исследований.

Макаров усовершенствовал срубы для испытания броневых плит — сделал их поворотными для стрельбы по плитам под различными углами, усовершенствовал фотографию опытов и упорядочил хранение образцов после испытаний, а для пробы артиллерийских орудий он заказал универсальную платформу.

Макаров организовал печатание журналов Морского технического комитета (в части артиллерийских опытов) и рассылал их в Артиллерийский комитет, Михайловскую артиллерийскую академию, в Кронштадт, Николаев, Севастополь, чтобы на местах офицеры могли следить за развитием морской артиллерии. Кроме этого, Макаров организовал издание положений и правил артиллерийских стрельб, хранения и окрашивания снарядов, а также издание альбома чертежей орудий и станков системы Канэ.

Кстати, весьма интересен взгляд Макарова на иностранную литературу. Сегуя на то, что переводы нужных книг делаются долго, к тому же недостаточно точно, и в результате к моменту выхода перевода к книге либо пропадает интерес, либо тот, кто должен ею пользоваться, вынужден был уже обратиться к оригиналу, Макаров считал, что проще приобрести 30—40 экземпляров нужных книг за границей и разослать их тем лицам, которым они нужны. Это будет и дешевле, и полезнее для дела. Однако это предложение Макарова также не нашло положительного отклика у начальства, ибо для таких затрат не было предусмотрено соответствующей статьи расходов.

«Беглый очерк» Макарова, о котором идет речь, содержал также перечень новых типов орудий с подробным их описанием, предложения о создании шкал сравнительного выгорания канала стволов пушек, описание патронных орудий и гильз, уцентрированных башенных установок.

Целую главу Макаров посвятил пороху. Ему при содействии Д. И. Менделеева пришлось решать вопрос о применении бездымного пороха в морской артиллерии русского флота.

Д. И. Менделеев, руководя научной лабораторией, сумел найти способ изготовления бездымного пушечного пороха, сулившего большие выгоды при его применении в крупнокалиберной артиллерии. Однако производство бездымного пороха для нужд морской артиллерии, в силу ведомственных неувязок, следовало еще организовать на пороховых заводах Морского ведомства. Макаров предложил серию опытов с бездымным порохом с тем, чтобы установить, каково влияние угарных газов на людей, какова опасность хранения такого пороха, и выяснить ряд других вопросов. Даже проблемы герметичности пороховых ящиков были обдуманы Макаровым. Словом, он про-

явил максимум внимания к этому нововведению с тем, чтобы исключить возникновение каких-либо препятствий на пути использования бездымных порохов.

Отдельную главу посвятил он и снарядам. Ранее, до назначения Макарова на должность главного инспектора морской артиллерии, заводам, изготовлявшим снаряды, предоставлялось право самим составлять их чертежи. Это приводило к разнообразию формы и величины самих снарядов, а также величины и формы их внутреннего объема. «Подробное рассмотрение этого вопроса, — пишет Макаров, — показало полную возможность установить желаемое однообразие». Однако и в этом вопросе Морской технический комитет чинит препятствия прогрессивным начинаниям Макарова, основывая «свои рассуждения на том, что если один завод по установленному чертежу делает снаряды достаточно прочные, а снаряды другого завода не выдерживают испытания, то причину этого надо искать в дурном качестве металла, а не в недостатке, присущем самой форме снаряда» [Л. 4, с. 138].

Таким образом, с большими трудностями Макарову удалось добиться однообразия снарядов, причем не только для одного, но и для различных калибров. Кроме того, было ужесточено требование к прочности снарядов, которые должны были выдерживать стрельбу без деформации при давлении бездымного пороха в 3000 атм. А так как обычное давление устанавливалось в 2500 атм., то можно было не опасаться деформации снаряда в канале ствола орудия. Все это приводило к необходимости повышения качества металла для снарядов.

В этой же работе Макаров подробно останавливается на так называемом магнитном приспособлении. История с ним столь интересна, что ей стоит уделить особое внимание.

В 1893 г. соревнование между броней и снарядом находилось в таком состоянии, что самые лучшие бронебойные снаряды не пробивали стальных гарвеированных (с сильно закаленной поверхностью) броневых плит. Деформация снаряда происходила главным образом в первый момент соприкосновения вершины снаряда с весьма закаленным слоем плиты. Однажды на испытательном артиллерийском полигоне произошел такой случай: «...по недосмотру (происшествие прямо невероятное) одну из плит установили задом наперед, т. е. обратив ее к орудью не лицевой по крупновскому способу закаленной сторо-

ной, а мягкой (не закаленной), изнанкой, в которой должен был завязнуть уже раздробившийся (деформированный) снаряд. Случилось чудо. Снаряды пронизывали плиту как слой масла» [Л. 23, с. 53].

Конечно, этот казус заметили, плиту перевернули как положено, закаленной стороной к орудию, и продолжали испытания, и снова снаряды разбивались об нее, как о непреодолимое препятствие. Макаров, как человек наблюдательный, обратил внимание на этот случай и долго размышлял по этому поводу. И вот что пишет в связи с этим бывший адъютант штаба Кронштадтского порта В. И. Семенов: «Мне пришло в голову (так сам (Макаров, — Ю. П.) он мне рассказывал), что если закаленную плиту так легко пройти с изнанки, так нельзя ли эту изнанку насадить на головную часть снаряда» [Л. 23, с. 54]. Видимо, Макаров предположил, что если бы испытываемая плита имела сверху хотя бы небольшой слой мягкого металла, то головная часть снаряда, входя в этот слой, не получила бы разрушения, так как она оказалась бы окруженной вязким металлическим обручем, который и удерживал бы ее от разрушения. А дальше Макаров рассуждал так. Поскольку на поверхности плиты нет вязкого слоя, то его нужно создать на самом снаряде, надев на конец снаряда колпачок (наконечник) из мягкой стали, который должен оказывать такое же действие, сохранять снаряд от разрушения. Макаров добился разрешения Морского министерства произвести необходимые опыты, и 15 февраля 1893 г. он уже официально от Морского технического комитета обратился к начальнику соответствующего завода с просьбой изготовить несколько мягких наконечников на снаряды для производства необходимых опытов. Не следует думать, что Морское министерство пошло на эти опыты из симпатий к Макарову. Нет, оно было просто напугано тем, что самые лучшие бронебойные снаряды разбивались о гарвеированную броню, а ухудшившиеся отношения с Японией могли привести к войне, и тогда артиллерия наших броненосцев против такой брони была бы совершенно бессильна. Предложение же Макарова вселяло надежду, что, может быть, удастся повысить действенность корабельной артиллерии против гарвеированной брони. При опытных стрельбах 6-дюймовым снарядом с макаровским наконечником по 10-дюймовой гарвеированной плите Виккерса обнаружилось, что при первом выстреле плита дала радиальные трещины,

а при втором разбилась на пять частей. Результат оказался ошеломляющим.

Вот что записано в журнале Морского технического комитета по артиллерии от 14 апреля 1893 г. по поводу этих испытаний: «На стрельбе 23 марта присутствовали г. Фокс, представитель изобретателя Гарвея, и г. Вилкерс, представитель завода, выделавшего плиту. Оба они были столь поражены результатом испытания, что на следующий день г. Вилкерс значительно понизил цену на плиты системы Гарвея, ибо г. Фокс от имени своей компании отказался от прав денежного вознаграждения по отношению к плитам на „Три святителя“» (строившийся в то время в России эскадренный броненосец, — Ю. П.) [Л. 17, с. 67].

Но несмотря на очевидный эффект применения мягких наконечников на снаряды, в этом же журнале было записано весьма осторожно: «При обсуждении этих результатов в заседании Комитета было высказано, что приспособление мягких наконечников, по-видимому, представляет действительное средство для улучшения пробивной способности снарядов при стрельбе по сильно закаленным плитам. Кроме того, есть вероятность предположить, что этим же способом удастся настолько усовершенствовать сравнительно слабые стальные снаряды и снаряды закаленного чугуна, что они будут способны пробивать хорошие стальные негарвеированные плиты» [Л. 17, с. 67].

Морской технический комитет признал, что дальнейшие опыты крайне желательны и направил свои рекомендации «на благоусмотрение его высокопревосходительства управляющего Морским министерством».

Итак, идея высказана, проверена и, казалось бы, должна быть быстро внедрена на флоте. Но не тут-то было. Начались макаровские «хождения по мукам». Пока Макаров занимал должность главного инспектора по морской артиллерии, он еще мог как-то влиять на внедрение наконечников в морской артиллерии. Однако когда он ушел с этого поста, начались длительные обсуждения многочисленных вопросов: как эти наконечники крепить, из какого сорта стали их делать, снабжать ли этими наконечниками снаряды, ранее сделанные и находившиеся как на кораблях, так и на артиллерийских складах.

На все эти вопросы Макаров давал четкие ответы, но косность, рутина, а то и просто человеческая зависть — Макаров не артиллерист, а вдруг сделал такое важное изо-

бретение — все это тормозило внедрение макаровских наконечников на корабельные артиллерийские снаряды.

Наступил 1900 год. Дело с колпачками практически не двигалось. Артиллерийский отдел Морского технического комитета решил не снабжать существовавшие снаряды наконечниками, а для изготовления новых снарядов разработать новые чертежи, уменьшив вес снаряда на величину веса наконечника. Тогда Макаров пишет отчаянное письмо председателю Морского технического комитета вице-адмиралу Ф. В. Дубасову, с которым был в добрых отношениях. Упомянув о решении артиллерийского отдела, он пишет: «Дело это, по моему мнению, решено совершенно неправильно, но весь артиллерийский комитет восстал против этого, как кораблестроительный восстал против пробы водонепроницаемых переборок водой. Мне надо было 20 лет, чтобы достичь установления проб отделений водой, но там на помощь являлись аварии, а здесь нужна война, и если ее не будет, то никто не обличит неправильного решения. Крайне опечален, что наше русское изобретение сведено к такому минимуму, и думаю, что будет великое чудо, если тебе удастся что-либо сделать» [Л. 17, с. 109]. Но «чуда», как известно, не произошло, и решение артиллерийского отдела осталось в силе.

Между тем в иностранных военных флотах весьма быстро оценили изобретение Макарова, и почти все флоты стали применять наконечники Макарова на бронебойных снарядах. Макаров на свое изобретение даже не взял патента.

О применении наконечников в американском флоте Макаров узнал от русского военно-морского агента (ныне атташе) в США капитана II ранга В. Н. Ферзена. В письме Макарову от 7 апреля 1902 г. из Вашингтона Ферзен прислал фотографии результатов стрельбы по контрольной броневой плите, изготовленной в США на заводе Карнеги для кораблей «Орел» и «Бородино». Плита прекрасно выдержала испытание от трех бронебойных 4-дюймовых снарядов, а когда попробовали выстрелить по ней таким же снарядом, но с макаровским наконечником, то снаряд пробил насквозь плиту, деревянную рубашку, а также стальную подкладку. «Я особенно горжусь тем, — пишет Ферзен, — что присутствовавшие при опыте офицеры американского флота, начальник полигона и член артиллерийского комитета лейтенант Девле мне заявили,

что наконечники изобретены вашим превосходительством и что об этом знает весь американский флот... Бронебойные снаряды с наконечниками вошли в штатное снабжение судов американского флота, на которые в настоящее время не отпускается ни один бронебойный снаряд без наконечника» [Л. 17, с. 126].

А в России — на родине изобретения — все еще шли бесконечные споры относительно отдельных уточнений изготовления наконечников на бронебойные снаряды.

Что же касается тех снарядов, которыми были снабжены боевые корабли, на них окончательно решили не делать наконечников, хотя и знали, что при встрече с гарвеированной броней снаряды будут бессильны. Еще и еще раз Макаров обращается в Морской технический комитет, доказывая необходимость срочного введения его изобретения, однако результаты те же.

Наконец в январе 1904 г., накануне войны с Японией, Макаров решает обратиться к великому князю Алексею Александровичу с письмом, в котором старается убедить шефа флота в том, что поскольку война с Японией, к сожалению, неизбежна, необходимо усилить наступательные средства флота. Он просит собрать совещание под личным председательством великого князя и решить наконец вопрос о принятии на вооружение предложенных им бронебойных наконечников. Макаров просит также разрешения снабдить ими боекомплекты кораблей Тихого океана, на что понадобится, по его расчетам, всего два вагона таких наконечников, примерно 20 т. Свое письмо он заканчивает так: «Заказав немедленно колпачки на боевой комплект бронебойных снарядов судов Тихого океана, мы не сделаем решительно никакой ошибки, но опасаясь, что мы сильно упрекнем себя, если не выиграем дела с японским флотом только потому, что, желая получить более совершенный образец колпачка, лишим свой флот столь существенного средства для нанесения вреда противнику, в то время как противник, по всей вероятности, имеет уже мои колпачки, введенные во всех флотах, кроме нашего» [Л. 17, с. 144]. Но и на этот раз Макаров не получил положительного ответа. Россия вступила в войну с Японией, так и не реализовав изобретения Макарова.

В 1896 г. Макаров был произведен в вице-адмиралы и назначен старшим флагманом 1-й дивизии Балтийского флота. Уже в бытность его командующим Средиземноморской эскадрой и командующим эскадрой в Тихом океане

Макарову приходилось думать над тем, как вести морской бой с вероятным противником. К тому времени боевой опыт Макарова на море исчерпывался атаками минных катеров на турецкий флот в русско-турецкую войну 1877—1878 гг. Ныне Макарову, командовавшему броненосными кораблями, прежний опыт мало мог помочь, а специальных пособий по тактике морского боя в России не имелось. Правда, в 1894 г. Макаров выступил в печати со статьей «Разбор элементов, составляющих боевую силу судов» [27], в которой рассматривал морские качества, оборонительную и наступательную силу судов. Но это еще не было пособием по тактике, так как рассматривались только отдельные ее элементы. В это время таковая дисциплина не изучалась и в Морском корпусе. Известный преподаватель тактики в Морской Академии профессор Н. Л. Кладо писал в 1914 г. об этом: «И действительно, так велико было пренебрежение к чисто военным знаниям, что в нашем Морском корпусе не было и помина, например, о морской тактике. Такой предмет и не входил в программу образования морских офицеров. При таком положении дела становится понятным, что в личном составе нашего флота, даже лучшим офицерам на ум не приходило задуматься о том, как вести морской бой» [Л. 9, с. 5].

Еще в 1893 г. Макаров в письме заведующему военноморским ученым отделом Главного морского штаба Н. Н. Ломену по поводу критики курса «Тактическая часть морской артиллерии» выражал свое согласие с тем, что морская тактика должна быть единой, но ее следует разделить на три или более частей, чтобы единым замыслом охватить деятельность всех видов оружия. Тогда «можно будет надеяться, что обобщение даст одно целое» [Л. 17, с. 59]. Но вплотную с этим вопросом Макарову пришлось столкнуться в 1895 г., когда назревал конфликт с Японией. Макаров в это время командовал эскадрой в составе объединенной эскадры Тихого океана под командованием адмирала С. П. Тыртова. По просьбе командующего Макаров разработал инструкцию по подготовке кораблей к бою и ведению боя. Несмотря на малый срок, отпущенный Макарову для этой работы, он составил инструкцию с таким знанием дела, что Тыртов утвердил ее без изменений.

Об адмирале Тыртове Ф. Ф. Врангель писал с большим уважением и симпатией: «С. П. Тыртов был бесспорно одним из лучших наших адмиралов; он в свое



время был выдающимся старшим офицером, был лихим командиром, отлично умел держать порядок, бодрый дух и усердие на эскадрах, которыми он командовал; но он, как и большинство его современников, вероятно, не ставил себе серьезно вопроса, как вести морской бой? Эта единственная задача, для которой существует флот, упускалась в ту эпоху из вида ради тысячи технических мелочей, которые в сущности имеют цену постольку, поскольку способствуют успеху морского боя». И там же Ф. Ф. Врангель пишет о себе: «Я сам, будучи молодым офицером, всей душой предавался своему ремеслу... Но не помню, чтобы я когда-нибудь задумался о том, как вести морской бой» [Л. 4, с. 204].

Относительно того, что Тыртов принял без замечаний все предложения Макарова о подготовке судов к бою и о ведении боя, Врангель пишет: «Я уверен, что по всем другим вопросам военно-морского дела С. П. Тыртов не подчинился бы Макарову, потому что о них имел свое собственное суждение» [Л. 4, с. 204].

Составленная Макаровым инструкция была целиком объявлена в приказе С. П. Тыртова [Л. 17, с. 175—183]. Если бы на те вопросы, которые Макаров изложил в инструкции, обращалось повседневное внимание, то надобность в составлении такой инструкции отпала бы. Однако в повседневной службе на флоте внимание обращалось прежде всего на парадность, лоск, молодцеватость команды, а насущные вопросы, связанные с предстоящим боем, оставались вне поля зрения командования. В самом деле, такие вопросы, как наименее заметная ночью и днем окраска корабля, удаление из коффердамов горючих предметов, ограждение машин сетками от попадания в них предметов через световые люки, поддержание в пожарных магистралях постоянного напора воды, наличие клиньев, досок для заделки пробоин; тщательный осмотр водонепроницаемых переборок с тем, чтобы исключить в них наличие отверстий, и много, много других практических рекомендаций не были в центре внимания офицеров корабля.

В своей инструкции Макаров обращает внимание на готовность боевых средств к немедленным действиям, подробно рассматривает светомаскировку кораблей, готовность к внезапной отдаче якорь-цепи при стоянке на якоре, предоставление отдыха свободным от вахты людям, для чего рекомендуется прекратить все работы по чистке

меди и так далее. Он призывает в первую очередь делать только то, что необходимо для использования боевых средств корабля. Всего в этой инструкции был 31 пункт, и ни одного из них нельзя было исключить без ущерба для боеспособности корабля.

Как известно, конфликта с Японией в 1895 г. удалось избежать. Это обстоятельство, однако, не остановило Макарова от дальнейшей разработки вопросов войны на море.

С июня 1895 г. Макаров серьезно и вплотную занимается разработкой морской тактики. Он собирает литературу по данному вопросу, изучает труды А. Госта, Жюмини и Клаузевица, Мехена, Коломба, Леера, Драгомирова, анализирует боевые операции Суворова, Нельсона и Наполеона. Высказывания сухопутных полководцев Макаров использует для подкрепления тезиса о необходимости специального военного образования.

20 апреля 1896 г. Макаров представляет отчет о своем командовании эскадрой на Тихом океане в течение 1895 г. и соображения о возможных военных действиях на Дальнем Востоке [Л. 17, с. 191—230]. В этом документе Макаров дал анализ приготовлений к возможной войне с Японией и высказал ряд предложений о том, что нужно сделать для повышения боеготовности флота. Одним из существенных было предложение о комплектовании боевых соединений кораблей таким образом, чтобы они могли действовать все согласованно, не мешая друг другу, т. е. должны иметь возможность идти примерно с одинаковой скоростью, иметь примерно равную автономность (по запасам угля, воды, продовольствия и другое). Здесь Макаров уже совершенно определенно высказывается за создание морской тактики.

Большое значение в этом документе отводится соображениям о возможных военных действиях отечественного флота на Дальнем Востоке. Рассматриваются условия, в которых будут находиться та и другая воюющие стороны, возможные наступательные действия как японского, так и русского флота, и, наконец, общее развитие Японии.

К сожалению, этот весьма важный и квалифицированно составленный документ, как и многие другие, был положен царским правительством «под сукно». Предложения Макарова не были реализованы, что впоследствии явилось одной из причин разгрома русского флота в русско-японской войне.

В 1897 г. вышел в свет труд Макарова «Рассуждения по вопросам морской тактики» [39]. Уже в начале этой работы Макаров обращает внимание на то, что на кораблях флота повседневная работа по поддержанию на них чистоты, порядка, сохранности механизмов и другие работы практически занимают все время. Эти обязанности команды складываются в такую систему, которая отдаляет учение и саму жизнь на корабле от условий военного времени. В результате все забывают о главной задаче, для которой существует военный флот.

«Вполне устранить такой недостаток, — пишет Макаров, — очень трудно, но улучшить дело в этом отношении можно. Для этого необходимо от времени до времени вспоминать о главной задаче, которую должны преследовать все чины, служащие на военном флоте, а именно, приготовить корабли к войне, и при решении вопросов иметь в виду, что мир не вечен, что не для мирного плавания делаются все расходы, сопряженные с содержанием флота, и что если на корабле забывают о войне и плавают исключительно при условиях мирных, то этим самым не исполняется та цель, для коей корабли отправляются в море» [39, отд. отт., с. V].

В предисловии к книге Макаров пишет о том, что моряки никогда не были склонны к изучению теории морского дела. И если кораблевождение, кораблестроение имели своих исследователей, то основой морского дела считалась практика. Офицер, вышедший из училища, считался ничего не знающим в деле морской практики и набирался знаний в процессе многолетних плаваний. Но некоторые ученые все же понимали необходимость морского образования. Так, например, Павел Гост написал книгу «Искусство военных флотов, или сочинение о морских эволюциях». М. В. Ломоносов в своей работе «Точность морского пути» в 1759 г. предлагал учредить в России Морскую академию. В Соединенных Штатах уже в 1884 г. высказывали мысль об открытии высшей военно-морской школы. В России в 1895 г. «Николаевская Морская академия открыла специальный класс для чтения командирам и старшим лейтенантам курса военно-морских наук» [39, отд. отт., с. 5]. Далее Макаров отмечает, что изучение тактики полезно дополнить «исследованием морских качеств корабля». Он отмечает отсутствие единства взглядов на систему бронирования кораблей, на выбор типа судов при их строительстве, на понятие «о коман-

довании морем». Здесь же он излагает свои взгляды на место морской тактики среди других морских наук, подчеркивает влияние нравственного состояния команды на успех боя. Большое внимание он уделяет военно-морской педагогике, которая должна преследовать главным образом военные цели и формировать «офицеров и нижних чинов, годных для войны» [39, отд. отг., с. 69]. Все остальное Макаров считает второстепенным. Что касается общего развития, то оно не должно быть в ущерб главной задаче. В качестве подтверждения справедливости своих высказываний и требований Макаров приводит примеры из военной жизни таких полководцев, как Александр Македонский, Юлий Цезарь, Суворов, Наполеон, Скобелев и другие. Осветив вопросы самообразования и самовоспитания воинов, Макаров особо останавливается на обучении личного состава в море. Плавание в мирное время он считает школой для войны, при этом необходимо избегать шаблонных обучений и стараться разнообразить задания.

В этой работе Макаров вновь напоминает о важности проблем непотопляемости, о том, что в боевых условиях будет трудно заделывать пробоины и исправлять повреждения, если матросы и офицеры не будут приучены к этому в мирное время. Возвращаясь к вопросам тактики, Макаров рекомендует изыскивать всякие средства, чтобы приучить личный состав к маневрированию корабля. Для этого надо четко представлять маневренные качества своего корабля как на мелководье, так и на большой глубине, хорошо знать особенности как одновинтовых, так и двухвинтовых судов, смело проводить маневры с кораблем, не смущаясь тем, что может поломаться машина. При этом он исходит из того, что пусть уж машина ломается в мирное время, нежели в бою. Известен и такой случай, когда во время плавания не была исполнена его команда: «Полный ход назад». Макаров тотчас же вызвал механика на мостик и спросил, почему не выполнена его команда. Механик ответил, что он боялся поломки машины. На это Макаров заявил: «Пусть ломается машина, а команда должна быть выполнена!» За невыполнение приказа командира этот механик был строго наказан.

Особое значение Макаров придавал маневрированию кораблей в составе соединений, что требовало от командиров как знания маневренных свойств своих кораблей,

так и уменья совместного маневрирования. Эту главу Макаров завершает следующим образом: «Только изучив корабль таким образом и умея начертить путь его при всевозможных сочетаниях руля и числа оборотов машины, можно выяснить себе наивыгоднейший способ пользования рулем и машинами в бою» [39, отд. отт., с. 108].

В следующих главах, посвященных использованию в бою морского оружия, Макаров рассматривает тактико-технические свойства артиллерии при маневрировании корабля и волнении моря, минное оружие и таран. После этого Макаров анализирует процесс приготовления к бою, который он разделяет на две части: приготовление к войне и непосредственно приготовление к бою.

В процессе приготовления к войне Макаров считает необходимым «устранить все, вызываемое исключительно условиями мирного времени, и по возможности превратить корабль в машину для боя, оставив, однако же, все необходимое для жизни и здоровья людей» [39, отд. отт., с. 151]. К таким мероприятиям он относит: изъятие с корабля всех ненужных горючих предметов (дерева, тканей и т. д.), особенно там, где они используются только для украшения, содержание в постоянной готовности противопожарных средств, а пожарных магистралей — под напором, проведение окраски корабля с учетом того, чтобы в море он был менее заметен, регулярный осмотр водонепроницаемых переборок и заделывание всех отверстий в них, содержание в постоянной готовности к действию водоотливной системы.

С наступлением военного времени готовность оружия к немедленному действию и быстрый пуск котлов и механизмов. Затем Макаров дает рекомендации для приготовления к бою. Далее следуют предложения по охране судов на стоянках, выбор стоянок, охрана эскадры в море и наконец рассматриваются выгодные и невыгодные условия боя. Макаров, радуя за наличие на корабле инструкций для командиров, в отдельных случаях, исходя из обстановки, все же рекомендует руководствоваться «здравым смыслом», т. е. не исключает проявления разумной инициативы, а наоборот, поощряет ее.

Затем Макаров рассматривает эскадренное сражение, в котором разбирает: выбор строя, дислокацию кораблей, средства связи, преследование противника и другие вопросы. Отдельно Макаров разбирает ночные минные атаки

с учетом развития минного флота и оружия и дает рекомендации по его использованию.

В последней главе под названием «Указания различным морским наукам» С. О. Макаров подчеркивает роль тактики по отношению к другим военно-морским наукам.

Свою книгу Макаров заканчивает напоминанием о том, что военный корабль должен строиться для войны и держаться в таком виде, чтобы быть готовым в самый короткий срок вступить в бой. Он пишет: «Намечая главные цели, тактика, кроме того, рассматривает и способы, как наивыгоднейшим образом управлять людьми, чтобы они во время войны высказали наибольшую энергию и уменье, и как воспользоваться теми наступательными и оборонительными средствами, которыми корабли снабжены» [39, отд. отт., с. 244, 245].

Особое значение в этой работе Макаров уделял влиянию нравственного элемента на успех боя. Разбирая мнения известных полководцев и флотоводцев по этому вопросу, Макаров приводит мнение генерала М. И. Драгомирова, который утверждал, что все внимание в мирное время должно быть устремлено на развитие в войсках *нравственной упругости*.

Под этим термином следует понимать: «1) находчивость, доведенную до того, что человек не теряется ни от какой неожиданности; 2) решимость и упорство; 3) способность обсудить хладнокровно свое положение в самые критические минуты. В морском бою нравственный элемент имеет еще большее значение, чем в армии» [Л. 4, с. 425, 426]. Макаров считает, что защита родного очага и отечества должны прививаться в семье с раннего возраста: «... военная доблесть, — пишет он, — есть дело общественное и всенародное» [Л. 4, с. 428]. Разбирая вопрос о самовоспитании, главным в самовоспитании военного человека Макаров считает выработку в себе готовности *погибнуть с честью*. В подтверждение этой мысли Макаров приводит высказывание Карла Клаузевица: «Иногда приходится решаться на предприятия, не ожидая благоприятного исхода, решаться потому, что ничего лучшего сделать нельзя. Дабы в подобную минуту не лишиться спокойствия и твердости, которые в подобном положении весьма трудно сохранить, но без которых самые блестящие способности ума становятся бесполезными, нужно вперед освоиться с мыслью — погибнуть

с честью... без этой твердой решимости ничего великого не делается» [Л. 4, с. 429].

Отмечая ценность мыслей Макарова по вопросам военно-морской педагогики, самообразования и самовоспитания, академик А. Н. Крылов пишет: «Замечательный труд Макарова о морской тактике я рекомендовал бы нашим офицерам сделать своей настольной книгой. В ней всегда можно почерпнуть ценнейшие советы знаменитого флотоводца» [Л. 11, с. 40].

Выход в свет труда Макарова «Рассуждения по вопросам морской тактики» явился крупным событием в отечественном военно-морском флоте и получил широкий отклик в иностранных флотах. Перед выходом в свет этого труда в декабре 1896 г. Макаров выступил в Кронштадтском морском собрании с лекциями по вопросам морской тактики. 30 ноября 1896 г. газета «Кронштадтский вестник» извещала читателей о том, что предстоящие лекции вице-адмирала Макарова по морской тактике «представляют большой интерес не только для моряков, но также и для тех лиц, которые желают познакомиться с наиглавнейшей отраслью военно-морского дела» [Л. 17, с. 272]. Газета писала о том, что разнообразные тактические задачи, зависящие от типа судов и элементов, составляющих их боевую силу, должны быть изучены в мирное время и в такой степени, чтобы в случае действительной надобности можно было с уверенностью решиться на применение того или иного приема. Далее газета отмечала, что разработка различных тактических вопросов даст возможность выяснить все достоинства и недостатки не только боевых элементов или качеств кораблей, но и всего того, что относится к общим вопросам кораблестроения, кораблеплавания, создания механизмов и даже снабжения. «Таким образом, — писала газета, — морская тактика может преподавать уроки не только одним строевым офицерам флота, но вообще всем военным морякам по всем специальностям и различным отраслям военно-морского дела» [Л. 17, с. 272]. Газета также сообщала, что по возвращении в Россию Макаров, командуя практической эскадрой, проверил на практике то, что разработал теоретически. Словом, лекции обещали быть интересными.

Газета «Котлин» также 30 ноября 1896 г. по поводу предстоящих лекций Макарова писала: «... все те законы, по которым они (флоты, — Ю. П.) действовали

раньше, оказались теперь большей частью неприменимыми, и на сцену выдвинулись новые серьезные вопросы, в ряду которых первыми должно поставить вопросы по морской тактике и стратегии. . . Вице-адмирал Макаров, известный уже многими научными трудами, обратил свое внимание и на этот серьезный пункт морского дела, разработал этот вопрос и в ряде лекций намерен поделиться своими взглядами и выводами с остальным личным составом флота» [Л. 17, с. 274]. Газета также отмечала важность проведения таких лекций перед широкой аудиторией в основном офицерского состава, так как преподавание этой дисциплины на специальных курсах при Морской академии знакомит с нею весьма ограниченное число офицеров.

Спустя несколько дней та же газета «Котлин» писала, что лекции Макарова по морской тактике привлекли большое количество слушателей, в том числе и высшее начальство. В завершение одной из лекций состоялось обсуждение поднятых им вопросов, в котором приняли участие вице-адмирал Н. И. Казнаков, капитан I ранга З. П. Рожественский, флагманский инженер-механик Е. М. Заозерский, минный офицер капитан II ранга В. В. Колокольцев, лейтенант Н. Л. Кладо (впоследствии профессор Морской академии) и многие другие. По всем поставленным вопросам Макаров изложил свою точку зрения, подкрепив ее многочисленными примерами как из деятельности крупных флотоводцев, так и из личного опыта.

Эти обсуждения дали возможность Макарову еще раз проверить свою точку зрения по данному вопросу, и в 1897 г. его работа «Рассуждения по вопросам морской тактики» вышла в свет. В конце того же года этот труд вышел отдельным изданием с приложением текста обсуждений по вопросам, поднятым на лекциях Макарова по морской тактике.

К сожалению, этот труд Макарова не стал настольной книгой каждого морского офицера, высшее начальство тоже не проявляло интереса к внедрению предложений Макарова в жизнь.

И только в царской России эта книга осталась в то время практически неиспользованной. Вот уж поистине «Нет пророка в своем отечестве». Даже когда Макаров был назначен на Дальний Восток и телеграфом запросил Морское министерство напечатать пятьсот экземпляров



его «Морской тактики» и выслать ему двести экземпляров для флота, на его телеграмме была поставлена чудовищная помета: «Доложено 12 февраля 1904 г. упр. Морск. мин. Не признано возможным». Впоследствии, будучи все же переизданной в 1904 г., эта книга была использована наиболее передовыми офицерами отечественного флота.

В иностранных флотах не замедлили откликнуться на работу Макарова по тактике. В апреле 1898 г. лекции Макарова были переведены на английский язык под заглавием «Discussion of questions in Naval tactics» и изданы учебным отделением Морского департамента США. Как писала газета «Котлин», эта книга усиленно раздавалась офицерам американского флота перед началом испано-американской войны 1898 г. В 1900 г. она была переведена на итальянский язык под названием «Questioni di tactica naval» (перевод с американского издания) и дополнена статьей Макарова «Разбор элементов, составляющих боевую силу судов». «Рассуждения по вопросам морской тактики» переведены также на японский и турецкий языки.

В наше время эта книга оценивается весьма высоко. Кандидат военно-морских наук капитан I ранга В. С. Шломин так характеризует вклад Макарова в военно-морское искусство: «Книга „Рассуждения по вопросам морской тактики“, являвшаяся классическим научным трудом своего времени в этой области и получившая широкую известность как в русском, так и в иностранных флотах, составляет только часть огромного полезного вклада русского адмирала в военно-морское искусство... „Рассуждения по вопросам морской тактики“ — результат огромной практической и научной работы, изучения и обобщения богатого боевого опыта, практических маневров, тактических игр и учений русского флота, а также опыта иностранного флота» [Л. 17, с. XVIII]. Там же В. С. Шломин отмечает как крупный вклад Макарова в морскую тактику разработку основ тактического взаимодействия артиллерийских и минных кораблей в бою. Это было новым этапом в развитии военно-морского искусства. В этих вопросах Макаров шел впереди своего времени. Десять лет спустя после гибели Макарова, профессор Морской академии Н. Л. Кладов в своей речи «Адмирал Макаров и военная наука», с которой он выступил на общем собрании С.-Петербургского военно-морского

кружка, определил военную науку «как исследованный, обобщенный и сведенный в систему кристаллизированный опыт всех предыдущих войн и опыт эволюции военного дела в мирное время» [Л. 9, с. 1]. Кладо высказал мысль о том, что командиры кораблей и соединений ревностно старались отрабатывать выучку управления кораблем, оружием, поддерживали высокий дух команды, но практически никто не задумывался над тем, как вести морской бой. Он говорил, что о войне попросту забыли, а такую «забывчивость» можно объяснить неуважением к военной науке. Кладо считал, что только отсутствие внимания к вопросам тактики в морских училищах толкнуло Макарова с его живым и творческим умом к разработке технических вопросов. А когда Макаров понял опасность забвения военных вопросов, он сразу же выдвинул лозунг «Помни войну».

Кладо высоко оценил вклад Макарова в военную науку. Он упомянул также о том, что своим предложением соединить использование боевых качеств минных катеров со скоростными качествами пароходов-носителей этих катеров Макаров заложил основы тактики использования минного оружия, которое в то время находилось еще в начале своего развития.

### Проектирование, постройка ледокола «Ермак» и его плавание в Северном Ледовитом океане

Неизведанные пространства Северного Ледовитого океана с давних пор интересовали человечество. Первыми исследователями Арктики были русские поморы и норманнские викинги. Крупные экспедиции по изучению арктических областей создавались в XVI столетии. Проявлял интерес к исследованию Арктики, а также вообще северных областей России и Петр I. Незадолго до своей кончины он даже составил инструкцию для экспедиции, которая должна была выяснить, разделены ли материка Старого и Нового света. Известный советский океанограф почетный член АН СССР Ю. М. Шокальский писал о том, что в XVII в. «прибрежные плаванья казаков вдоль Сибири и на восток охватили весь северо-восточный берег Азии». Он также отмечал «громадное географическое предприятие русских, а именно первое обследование всего северного берега Европы и Азии от Белого моря до реки Колымы, выполненное Большой северной экспедицией, работавшей с 1734 по 1741 г. Ее труды до начала XX столетия во многих частях этого протяжения берега были единственными о нем данными» [Л. 25, с. 34].

Другой советский океанолог Н. Н. Зубов, отмечая интерес великого русского ученого М. В. Ломоносова к северным областям России, писал так: «Особенно интересовался Ломоносов Северным морским путем. Еще в 1755 г. он написал „Письмо о северном ходу в Ост-Индию Сибирским океаном“, а в 1762 г. замечательный труд „Краткое описание разных путешествий по северным морям и показание возможного проходу Сибирским океаном в Восточную Индию“. В этом труде Ломоносов обобщил опыт поморов, издавна промысляющих в ледовитых морях, и труды участников Великой северной экспедиции» [Л. 8, с. 108]. В этом же труде приведены

пророческие слова Ломоносова о том, что «Российское могущество прирастать будет Сибирью» [Л. 14, с. 498].

Основным стимулом для плавания поморов в Северном Ледовитом океане был, конечно, промысел морского зверя, находившегося там в изобилии. Но этот промысел был под силу только наиболее отважным и выносливым морякам. «Ни бури, ни льды, — писал советский историк В. М. Пасецкий, — не могли остановить отважных русских промышленников. Руководствуясь рукописными лодциями, составленными на основе опыта плаваний на протяжении нескольких столетий, они на деревянных судах — кочах и лодьях — ходили к Новой Земле, Шпицбергену, в устье Оби и Енисея и порой оседали там на целые годы» [Л. 22, с. 71].

Ф. Ф. Врангель высоко оценивает вклад русских моряков-промысловиков в дело изучения Арктики. В своем кратком историческом обзоре исследований Северного Ледовитого океана он писал: «Попытки проникнуть в полярные моря были вызваны интересами торговыми, государственными и научными. Но независимо от этих попыток, более или менее грандиозных по замыслу и по результатам, шла неустанная борьба с ледяными преградами отважных моряков, занимающихся морскими промыслами — ловлею китов, моржей, тюленей. Им мы обязаны значительной частью полярных открытий» [46, с. 12].

Экспедиция 1872 г. Вейпрехта и Пайера на «Тегетгофе», экспедиция Норденшельда на «Веге», поиск «Веги» на «Жаннете» — все это привлекало внимание как ученых, занимавшихся изучением Арктики, так и широкие слои прогрессивной общественности всех стран. И когда известный полярный путешественник Ф. Нансен выступил с идеей изучения Арктики с помощью судна, вмерзшего в лед и дрейфующего вместе с ним, эта идея глубоко взволновала ученых всего мира. Идея Нансена широко обсуждалась и в России, особенно среди моряков и географов. Однажды Ф. Ф. Врангель вспоминал: «Выходя зимою 1892 г. вместе со Степаном Осиповичем из заседания Географического общества, мы разговорились о видах на успех предприятия Нансена. Макаров вдруг остановился: „Я знаю, как можно достигнуть Северного полюса, но прошу Вас об этом пока никому не говорить: надо построить ледокол такой силы, чтобы

он мог ломать полярные льды. В восточной части Ледовитого океана нет льдов ледникового происхождения, а следовательно, ломать такой лед можно, нужно только построить ледакол достаточной силы. Это потребует миллионы, но это выполнимо, что Вы на это скажете?“» [Л. 4, с. 221, 222].

Впоследствии С. О. Макаров в своей книге «„Ермак“ во льдах» писал: «Мысль эта в то время была у меня еще в зародыше, и мне не хотелось никому открывать ее. Я в то время был очень занят, не мог отделить достаточно времени на новое дело, требовавшее изучения, а выступить с предложением несозревшим, значит, обеспечить неуспех. Кроме того, осуществление моей мысли требовало больших средств, а чтобы найти их, надо было найти какой-нибудь предлог, и я решился ожидать, полагая, что если доктор Нансен со своим „Фрамом“ не возвратится домой по истечении трех лет, то это даст мне подходящий предлог, чтобы выступить с предложением пойти на выручку отважному полярному путешественнику» [46, с. 2].

Там же Макаров писал, что ему было неудобно делиться своими замыслами с Нансеном, так как он не был уверен, что по условиям службы ему разрешат, в случае необходимости, возглавить экспедицию по выручке «Фрама» из ледового плена. Однако он счел возможным списаться с Нансеном. Он воспользовался тем, что располагал некоторыми данными о температурах Северного Ледовитого океана, и послал их Нансену, через шведско-норвежского посланника Рейтернскиольда, а в письме посланнику он выразил уверенность, что, по его мнению, Нансен, дрейфуя с кораблем через неизведанные места, обогатит науку новыми географическими и метеорологическими данными. В этом же письме С. О. Макаров пишет: «Доктор Нансен должен знать, что, один или два года спустя после его отплытия, об его участи начнут беспокоиться и что будут говорить о необходимости послать партию на розыски бесстрашного путешественника. . . Чтобы облегчить поиски экспедиции Нансена, надо чтобы он, со своей стороны, принял за правило оставлять на своем пути какие-нибудь знаки» [46, с. 3].

Нансен горячо поблагодарил Макарова за его интерес к экспедиции, которая, как известно, закончилась удачно. Также удачно завершился и дрейф «Фрама».

«Возвращение Нансена и „Фрама“, — пишет С. О. Макаров, — лишило меня того предлога, который мог дать возможность собрать средства к постройке ледокола, и мне пришлось придумать другой мотив, на этот раз коммерческий» [46, с. 4].

Четыре года С. О. Макаров вынашивал свою идею изучения Северного Ледовитого океана при помощи ледоколов. Он обстоятельно изучал все, что было известно о Северном Ледовитом океане, в частности материалы, опубликованные в печати, об экспедициях «Веги», «Жаннеты» и «Фрама». Он лично провел ряд опытов по проверке прочности пресного и морского льдов. С особым вниманием изучил материалы, касающиеся работы ледоколов как в России, так и за границей. Словом, тщательно и серьезно готовился к выступлению со своим предложением об исследовании просторов Северного Ледовитого океана с помощью ледоколов.

Первой официальной попыткой С. О. Макарова заинтересовать Морское министерство своей идеей изучения Севера была его докладная записка управляющему этим министерством вице-адмиралу П. П. Тыртову от 9 января 1897 г. об исследовании Арктики при помощи ледокола. В этой записке С. О. Макаров отмечает, что в его время исследование полярных морей происходит так же, как и 50 лет тому назад. Между тем техника шагнула вперед, и современное развитие ледоколов позволило ранее закрытые зимой порты сделать свободными для плавания, и использование большого ледокола могло бы сослужить огромную службу в Ледовитом океане для налаживания сообщения с Обью и Енисеем, а также для поддержания в этих местах всяких работ, связанных с коммерческими или научными задачами. Он обращает внимание Тыртова на то, что лед, заполняющий Северный Ледовитый океан у наших берегов, морского происхождения, а поэтому не может быть чересчур толстым. Такой лед, ослабленный действием весеннего солнца, нетрудно пройти ледоколом.

Более того, С. О. Макаров считает возможным пройти на ледоколе к Северному полюсу и составить карты неизвестных до его времени мест Северного Ледовитого океана. Наличие большого ледокола на Ледовитом океане может иметь стратегическое значение и, кроме того, даст возможность русскому военному флоту в случае необходимости перебазировать свои корабли на Тихий океан

кратчайшим и безопаснейшим в военном отношении путем.

В связи с изложенным С. О. Макаров просит предоставить в его распоряжение один из старых броненосцев с тем, чтобы практически осуществить свою идею. Для этого он предлагает снять с броненосца наружную деревянную обшивку, артиллерию, заменить винты, т. е. приспособить корабль к арктическому плаванию. В конце записки С. О. Макаров просит Тыртова принять его предложение под свое покровительство или же разрешить ему обнародовать его идеи в Академии наук и Географическом обществе, выражая уверенность в том, что они встретят там полную поддержку.

Но напрасно С. О. Макаров уповал на поддержку Морского министерства. Преодоление косности и бюрократизма царских чиновников было задачей более трудной, нежели преодоление сопротивления полярных льдов и торосов. Рутинеру и бюрократу П. П. Тыртову\* понадобился всего один вечер на рассмотрение записки С. О. Макарова, и, «не мудрствуя лукаво», он начертил на ней: «Может быть, идея адмирала и осуществима, но так как она, по моему мнению, никоим образом не может служить на пользу флота, [то] и Морское министерство никоим образом не может оказать содействия адмиралу денежными средствами, ни тем более готовыми судами, которыми русский военный флот вовсе не так богат, чтобы жертвовать их для ученых, к тому же проблематичных задач» [Л. 17, с. 347]. Он, конечно, категорически отказался от принятия этого предложения под свое покровительство и добавил, что еще ни одна полярная экспедиция не организовывалась на правительственные средства. Они всегда проводились на средства, пожертвованные частными лицами и учеными обществами. Однако дал свое согласие на пропаганду идеи Макарова среди ученых обществ и Академии наук.

Отвергнув предложение С. О. Макарова, Тыртов даже не счел нужным привлечь специалистов для рассмотрения его записки или хотя бы подробно выслушать самого Макарова в защиту его идеи. Все решалось одним росчерком пера. Таков был стиль работы чиновников царского правительства, в том числе и Морского министер-

---

\* Не следует путать его с С. П. Тыртовым — прогрессивным адмиралом русского флота.

ства, и много ценных предложений отечественных ученых часто отвергалось без достаточных к тому оснований.

Но не таков был Макаров, чтобы при первой же неудаче опустить руки и ничего не предпринимать для осуществления своей идеи. Он решает пропагандировать свои мысли об освоении Ледовитого океана с помощью ледоколов среди ученых, входящих в научные общества и Академию наук.

О своем первом публичном выступлении по вопросам освоения Ледовитого океана Макаров пишет следующее: «Первоначально я обратился к председателю отделения географии физической с просьбой, не пожелает ли он собрать несколько... сведущих лиц, дабы выслушать мои предположения о способах исследования Ледовитого океана и обменяться мыслями. Совещание состоялось в феврале 1897 г., но так как предмет был поставлен в конце повестки, то по недостатку времени успели лишь обменяться несколькими словами, и мое предложение произвело скорее неблагоприятное впечатление. Мне же, носившемуся 4 года с мыслью о возможности исследования Ледовитого океана при посредстве мощных ледоколов, она казалась столь простою, что я полагал, что достаточно ее высказать, чтобы все к ней тотчас же присоединились. Оказалось, однако, что мои взгляды первоначально показались недостаточно обоснованными, и большинство лиц, собравшихся на этом совещании, отнеслись к ним холодно» [Л. 4, с. 225].

Хотя такое критическое отношение ученых к предложению Макарова удивило и огорчило его, он не перестал верить в осуществление своих замыслов и решил обратиться к более широким слоям общества, а также изложить свои соображения лицам, имевшим большой вес в обществе и влияние на правящие круги.

В январе и феврале 1897 г. Макаров обращается с письмами к директору Главной физической обсерватории академику М. А. Рыкачеву, в которых выражает пожелание провести в Академии наук обсуждение вопроса об использовании ледоколов для плавания в Северном Ледовитом океане и просит М. А. Рыкачева поддержать его проект. Макаров пишет: «Для дела было бы весьма важно, чтобы Академия наук выслушала меня, и если мне удастся убедить их (членов АН, — Ю. П.) в верности идеи и Академия выскажется за эту мысль, то это крайне подвинет дело» [Л. 17, с. 348, 349].



Макаров сообщает Рыкачеву о том, что более ранними исследованиями в России было установлено существование водного пути вдоль берегов Сибири на Севере, который изобилует льдами и не имел практического значения. Но это было в бытность парусных судов, бессильных во льдах, потому что они имели слабый двигатель — паруса и зависели от ветра, а их деревянные корпуса легко прорезались льдом. Когда же дерево заменено сталью, а парус — паровой машиной, условия плавания в корне изменились, и пароходы в состоянии бороться со льдом. К тому же если их корпуса утолстить и сделать более прочными винты, то можно с успехом бороться со льдом и большей толщины.

К тому времени человечество уже имело опыт работы с ледоколами, и успехи ледоколов в портах позволяли продлить сроки навигации торговых судов. Во Владивостоке, Николаеве, Ганге (ныне Ханко) успешно использовали ледоколы для поддержания круглогодичного плавания. На озере Байкал ледоколы применяли для обеспечения паромной переправы железнодорожных поездов. Таким образом, развитие ледокольного дела позволяло выступить в защиту мысли о поддержании сообщения с Енисеем в летнее время с помощью ледоколов.

26 февраля 1897 г. М. А. Рыкачев зачитал письмо Макарова на заседании физико-математического отделения Академии наук. Отделение постановило заслушать автора, и 12 марта Макаров выступил на заседании конференции Академии наук со специальным докладом о значении ледоколов в исследовании Арктики. Этот доклад впоследствии был издан отдельной брошюрой под названием «Об исследовании Северного Ледовитого океана» [35].

В этом докладе С. О. Макаров не ставил задачи достижения Северного полюса при помощи ледоколов, а ограничился тем, что предложил построить ледокол для поддержания зимней навигации в Финском заливе и проводки пароходов к устьям Оби и Енисея. Однако Академия наук отложила принятие постановления по докладу Макарова на следующее заседание [Л. 17, с. 352].

А Макаров продолжал развивать бурную деятельность по ознакомлению с его предложением более широких кругов общественности, «не стесненных ответственностью ученого авторитета, а потому легче поддающихся увлечению новым делом» [Л. 4, с. 225].

При содействии вице-председателя императорского Географического общества П. П. Семенова-Тянь-Шанского 30 марта 1897 г. в Мраморном дворце было проведено экстренное заседание Географического общества, на котором Макаров выступил с изложением своей идеи исследования Северного полярного бассейна с помощью ледоколов, а преподаватель Морской академии Ф. Ф. Врангель предварил его выступление кратким обзором по истории исследования Арктики.

Вот что пишет об этом докладе участник заседания и содокладчик Макарова Ф. Ф. Врангель: «Изложив историю ледокольного дела, зародившегося в России и получившего широкое развитие на Великих озерах Северной Америки, С. О. Макаров познакомил слушателей с имеющимися научными данными о толщине и характере полярных льдов, о силе его сопротивления и о тех условиях, коим должен удовлетворять ледокол, чтобы силою прокладывать себе и следующему в кильватере судну путь через годовалый не ледниковый лед». Свое сообщение он закончил словами: «Природа заковала наши моря льдами, но техника дает теперь огромные средства (возможности, — Ю. П.), и надо полагать, что в настоящее время ледяной покров не представляет более непреодолимого препятствия к судоходству» [Л. 4, с. 226, 227].

Желая привлечь внимание широкой общественности к своей идее, С. О. Макаров озаглавил свой доклад «К Северному полюсу напролом». Но его выступление не носило рекламного характера, напротив, оно было насыщено многочисленными научными данными, обосновывавшими целесообразность, а также достижимость поставленных Макаровым целей. Автор этого доклада предстает как настоящий ученый, глубоко анализирующий пути и методы достижения поставленных задач.

Свой доклад «К Северному полюсу напролом» \* Макаров строит методологически таким образом, чтобы последовательно осветить в нем все стороны предлагаемой идеи. Сначала он останавливается на вопросах развития ледоколов. Он указывал на то, что ледокольное дело возникло в России. Так, в 1864 г. кронштадтский купец Бритнев решил попробовать, нельзя ли пароходом ломать лед и тем самым продлить грузовое и пассажирское со-

---

\* Доклад полностью приведен в книге С. О. Макарова «„Ермак“ во льдах» [46].

общения между Кронштадтом и Петербургом. Он срезал у парохода «Пайлот» носовую часть так, чтобы она могла «взбираться» на лед и своей тяжестью обламывать его. И что же? Этот маленький пароход продлил навигацию осенью и зимой на несколько недель. Затем Бритнев построил еще один такой же пароход «Бой». Два парохода вполне обеспечивали сообщение между Кронштадтом и Петербургом в пору ледостава.

Далее С. О. Макаров приводит другой пример из истории ледоколостроения. В 1871 г. стояла суровая зима, и замерз вход в Гамбург. Владельцы порта послали в Кронштадт своих инженеров. Те купили чертежи Бритнева за 300 руб. и построили по его образцу первый ледокол, который ломал лед весом своего корпуса. Увидев выгоду поддержания круглогодичной навигации, гамбургцы построили еще два ледокола, а вскоре и другие приморские порты также обзавелись ледоколами. В 1891 г. был построен ледокол для Николаева, затем для Владивостокского порта, для Саратова, причем кроме ледокола в Саратове был построен еще и ледокольный паром для перевозки железнодорожных поездов через Волгу в течение круглого года, и, наконец, для Байкала, где также действовала постоянная паромная переправа для железнодорожных поездов «Великого сибирского пути».

Ознакомив слушателей с некоторыми особенностями ледоколов, применявшихся в России и США, Макаров обращается к вопросу о том, можно ли применить эти ледоколы к плаванию в Ледовитом океане. Прежде всего он дает характеристику льдов этого района, которые бывают нескольких типов: глетчерного происхождения, ледяные поля и торосы. В районе северных границ наши сибирские берега низменны и не образуют глетчеров в Ледовитом океане, поэтому их не видели ни моряки с «Жаннеты», ни Нансен. Если такие ледяные горы встречаются у берегов Гренландии, то, конечно, с ними силою кораблей бороться невозможно, и их следует обходить. Что же касается ледовых полей, то последние могут состоять из одногодového льда и многолетнего (старого).

Затем Макаров демонстрирует своим слушателям диаграмму льда, которую он составил по данным Вейпрехта («Die Methamorphosen des Polareises»). Эта диаграмма показывала зависимость между количеством мороза (в градусо-днях) и толщиной ледяного покрова океана.

Воспользовавшись также данными Вейпрехта об уменьшении толщины льда за летнее время, Макаров, по его же системе, производит расчет предельной толщины льда. Но он использует не только данные Вейпрехта, а старается внести в этот расчет коррективы на основе наблюдений на «Фраме» и «Жаннете» и приходит к выводу, что при проектировании ледокола необходимо проводить расчеты на взламывание льда толщиной 12 фут.\*

Затем Макаров переходит к вопросу о силе, необходимой для взламывания 12-футового льда. Используя формулу морского инженера В. И. Афанасьева, он приходит к выводу, что для этого необходима мощность ледокола в 52 000 индикаторных сил.\*\* Рассматривая структуру торосов льда и принимая во внимание наблюдения Нансена и Де-Лонга, Макаров считает, что вероятно встреча ледокола с торосами 25-футовой высоты и для разрушения такого тороса потребуется меньше мощности, нежели при взламывании сплошного 12-футового льда. Таким образом, мощность ледокола в 52 000 индикаторных сил должна быть достаточной, чтобы зимой в Северном Ледовитом океане сквозь льды идти «к Северному полюсу напролом».

С. О. Макаров справедливо замечает, что на первый взгляд эта мощность кажется непомерно большой. Однако он, например, в 1896 г. плыл из Нью-Йорка в Ливерпуль на пароходе «Самрапа», мощность машины которого была 28 000 индикаторных сил. Значит, два таких парохода могли бы уже прорезать лед 12-футовой толщины, эта мощность на пароходах уже достигнута и не является чрезвычайной. Кроме того, «можно пройти ледовитый океан не зимой, а позже, когда лед немного стает и будет на 1 м тоньше» [46, с. 37].

Но есть еще одна особенность морского льда — это растрескивание льда при повышении температуры, уменьшающее его крепость. При нагревании льда от минус 15° до 0 он сжимается. Эта аномалия приводит к тому, что весной на поверхности льда появляется большое количество трещин, что в конечном итоге значительно снижает его крепость. Эти данные С. О. Макаров приводит как по Вейпрехту, так и из личных наблюдений над пресноводным льдом.

---

\* 1 фут равен 0.3048 м.

\*\* 1 индикаторная сила равна 0.736 кВ.

Еще одно обстоятельство, на которое обращает внимание Макаров, — это образование в толще льда при его таянии сквозных канальцев, через которые уходит вода с поверхности льдин. Наличие таких канальцев также ослабляет прочность льда. В результате Макаров делает заключение, что примерно с 1 июня лед Ледовитого океана становится все слабее и слабее, достигнув наименьшей прочности к 1 августа, а затем с наступлением похолодания снова становится крепким. Кстати, в летнее время часть Ледовитого океана вообще свободна ото льда, что подтверждается как Вейпрехтом, так и Нансеном, «Фрам» которого от широты 83 до 80° практически шел по полыньям.

На основании приведенных соображений С. О. Макаров считает, что для плавания в летнее время по Ледовитому океану нет необходимости в создании машин ледокола такой большой мощности, как 52 000 индикаторных сил, можно ограничиться мощностью в 20 000.

Затем С. О. Макаров приводит свои расчеты, согласно которым ледокол мощностью в 20 000 индикаторных сил от широты 78° может достичь Северного полюса за 9—12 суток. При этом он учитывает, что часть пути он пройдет по чистой воде, а часть — через поля как одно годового льда толщиной 4.3 фута, так и льда ббльших толщин.

Наконец, С. О. Макаров рассматривает вопрос о предпочтительности постройки одного ледокола мощностью в 20 000 сил или двух ледоколов по 10 000 сил. Для достижения Северного полюса он предлагает построить два ледокола по 10 000 сил, подчеркивая, что всю мощь и инерцию двух ледоколов можно использовать для ломки льда при работе их в кильватере через кормовую деревянную подушку. Макаров сообщил также слушателям, что он уже провел подобный опыт работы двух ледоколов в Финском заливе и получил весьма хорошие результаты.

Заканчивая свой доклад, Макаров подводит слушателей к мысли о цели предполагаемых исследований: «Плавание по Ледовитому океану вызывает потребность науки, но постройка двух ледоколов в 6000 тонн каждый потребует таких затрат, на которые для одних научных целей средств найти невозможно. К счастью, есть практические цели, которые также требуют постройки больших ледоколов» [46, с. 43]. К этим важным целям

Макаров относит открытие регулярного грузового сообщения с Обью и Енисеем, а также с Петербургом в зимнее время.

Таким образом, показав реальность своей идеи, Макаров приходит к выводу, что «Вопрос не в том, можно ли лед разбить, а в том, стоит ли его разбивать» [46, с. 45].

Главная цель доклада была достигнута. Макаров сумел привлечь внимание широкой публики и высокопоставленных особ к своей идее и вызвать интерес к рассматриваемому вопросу. В Мраморном дворце доклад слушали именитые сановники и даже члены императорской фамилии. Многочисленные восторженные отклики прессы также способствовали ознакомлению широких масс России с идеями С. О. Макарова.

7 апреля 1897 г. С. О. Макаров и Ф. Ф. Врангель повторили выступление в Морском собрании, а 8 мая Макаров еще раз сделал доклад для членов Русского географического общества. Общественный резонанс на эти доклады принял настолько широкий масштаб, что наконец и царь обратил внимание министра финансов С. Ю. Витте на проект С. О. Макарова. Но С. Ю. Витте и сам уже понял ценность и перспективность идеи С. О. Макарова. Он был сторонником экспансии России на Дальнем Востоке. Одним из средств достижения этой цели он считал строительство «Великого сибирского пути», и в идее Макарова он сразу усмотрел «рациональное зерно» — возможность переброски военного флота на Тихий океан Северным путем.

Империалистические замыслы, а не стремление обогатить науку новыми данными о бескрайних просторах Северного Ледовитого океана заставили Витте обратить внимание на проект Макарова о преодолении льдов Арктики с помощью ледокола.

Однако Витте, будучи человеком осторожным и в большой мере ответственным за расходование государственных средств, не сразу пригласил к себе Макарова для обсуждения его проекта, а сначала обратился за советом к Д. И. Менделееву, авторитет которого как ученого был в России весьма велик. Менделеев, отличавшийся прогрессивными взглядами на развитие отечественной науки, горячо поддержал идею Макарова, и только тогда Витте выразил пожелание лично встретиться с Макаровым для обсуждения его проекта.

Но Макаров, как человек умный и дальновидный, предварил свою встречу с Витте письмом к нему, в котором подробно изложил свои взгляды на использование ледоколов для проводки судов к Оби и Енисею и поддержания зимней навигации в Балтийском море. Он считал, что если Витте внимательно ознакомится с его письмом, разговор с ним будет более деловым и результативным.

Первая встреча Макарова и Витте состоялась 29 мая 1897 г. В результате в дневнике Макарова появляется такая запись: «Был у министра финансов в 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> часа дня по поводу ледокола. Он, оказалось, сочувствует этому делу...» [Л. 17, с. 355]. На этой встрече было решено, что Макаров совместно с Д. И. Менделеевым составят докладную записку на имя Витте об использовании ледоколов для проводки судов к рекам Обь и Енисей и поддержания зимней навигации в Балтийском море [Л. 17, с. 355—359].

В этой записке Макаров пишет, что вначале необходимо произвести экономические расчеты и определить, во что обойдутся ледоколы, сколько будет стоить их ежегодное содержание, какое количество грузов можно ожидать в зимние рейсы к Петербургу и летние к рекам Енисей и Обь и какую можно было бы установить плату за провод судов через лед [Л. 17, с. 356].

Для решения поставленной задачи Макаров предлагает иметь два ледокола, которые при небольших угольных запасах имели бы осадку не более 20 футов, чтобы они проводили суда до самого бассейна Морского канала в Петербурге и чтобы не требовалось никаких других ледоколов для проводки по каналу. После 1 июня ледоколы в Петербурге будут уже не нужны. Они могут принять полный запас угля (будут сидеть на 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> фута глубже) и идти для проводки судов к рекам Обь и Енисей и обратно. Ширина ледоколов должна быть не менее 68 футов, чтобы за ними можно было провести самый широкий военный корабль Балтийского флота. До начала работ по проводке судов на Обь и Енисей ледоколы попутно могут помочь проводке первых судов в Белое море.

Как видно из этой записки, пока в ней ставятся глубоко практические задачи и не упоминается о том, чтобы при помощи ледоколов вести широкие научные исследования в Арктике. Сделано это не случайно. Ведь Академия наук все еще не приняла никакого решения по по-

воду проекта Макарова, а без ее одобрения настаивать на использовании ледоколов для научных работ было бы слишком рискованно.

В этой же записке Макаров предлагает до 1 сентября выполнить ряд мероприятий с тем, чтобы осенью 1897 г. иметь больше данных для всестороннего обсуждения этого вопроса.

Эти мероприятия сводились к следующему:

1. Запросить соответствующие заводы, чтобы они проектировали ледокол, отвечающий поставленным техническим условиям.

2. Предусмотреть некоторые расходы по приспособлению Морского канала в Петербурге к зимнему сообщению.

3. Переговорить с представителями пароходных компаний, которые согласятся на зимние проводки судов в Петроград, о необходимости некоторых утолщений наружной обшивки проводимых судов.

4. Сделать некоторые расчеты о возможном количестве грузов, которые в зимнее время могут идти на пароходах в Петербургский порт и обратно.

5. Снарядить экспедицию для исследования Карского моря. Желательно зафрахтовать на лето свободный от работы ледокол и пойти на нем в Карское море для пробы крепости льда.

6. Если снаряжение экспедиции на Карском море невозможно, то следует послать одного человека на пароходе, идущем из Англии в Енисей, чтобы воочию увидеть этот путь, переговорить со знающими людьми об особенностях его и присмотреться ко льдам в этом районе.

Полезно было бы встретиться в Стокгольме с профессором Норденшельдом, который много занимался вопросами плавания вдоль наших сибирских берегов. По прибытии в устье Оби или Енисея полезно осмотреть место для перегрузочных работ, подняться вверх по реке и переговорить со знающими людьми по вопросу открытия морского сообщения с этими реками и выяснить, какие грузы и в каком размере могли бы пойти по сибирским рекам для дальнейшего следования морским путем.

Последних два пункта были включены по совету Витте, который предполагал направить Макарова для ознакомления с условиями плавания в Карском море, поскольку эти проблемы могли возникнуть при докладе



царю вопроса о денежных средствах на постройку ледоколов.

Ознакомившись с запиской Макарова, Витте открыто высказал пожелание, чтобы Макаров сам побывал в Карском море и оценил ледовую и навигационную обстановку прохода кораблей на Обь и Енисей. Через Морское министерство он добился для Макарова отпуска, и адмирал стал деятельно готовиться к предстоящей поездке.

Вначале Макаров обратился в Морское министерство с просьбой дать ему на одну летнюю кампанию устаревший крейсер «Минин», который по крепости корпуса и мощности машин мог бы подойти для испытания крепости льда в Карском море в летнее время. Однако ему в этом было отказано, и тогда он решил отправиться на Обь и Енисей с группой судов английского промышленника Попхама, который ежегодно совершал один рейс с грузами на Енисей.

Желая наиболее полно использовать свою поездку на Обь и Енисей для изучения полярных льдов и воды Ледовитого океана, Макаров берет с собой гидрологические инструменты с тем, чтобы произвести ряд инструментальных измерений в Карском море. Не упускает он из виду и возможность встречи с известными полярными путешественниками и заранее готовит вопросы для обсуждения. Так, например, он делает записи в своей записной книжке: «Спросить у Норденшельда: 1) Что знает он о крепости полярного льда? 2) Какой %, какого льда можно встретить? 3) Насколько летний лед слабее зимнего? 4) Что предполагает Хансен?» Далее имеется запись: «Говорить со Свердрупом: 1) О его обратном плавании. 2) О тянущейся воде. 3) О тумане. 4) Лед от пресной воды слабее или сильнее? 5) До каких глубин доходят внизу льдины?» [Л. 13, с. 209].

29 июня 1897 г. Макаров отправился из Петербурга в далекую холодную Арктику. По прибытии в Стокгольм он встретился с профессором Норденшельдом и имел с ним интересную беседу о льдах Ледовитого океана и особенно Карского моря. Затем на пароходе «Лофотен» под командованием знаменитого капитана Свердрупа он отправился на Шпицберген в бухту Адвент. В пути он часто беседовал со Свердрупом, который не только охотно делился с Макаровым своими впечатлениями о полярных льдах в летнее время, о своем беспримерном дрейфе на «Фраме», но и оказал полное содействие Макарову в его

наблюдениях за температурой и удельным весом морской воды по пути следования «Лофотена», сделав даже для этого три специальные остановки.

Беседы с Норденшельдом, Свердрупом, местными промышленниками, охотниками и китобоями Макаров тщательно записывает с тем, чтобы не упустить детали сведений о полярном бассейне. Впоследствии в шведской и норвежской печати появились выступления Норденшельда и Свердрупа, которые с интересом отнеслись к идее Макарова о покорении Арктики с помощью ледоколов.

15 июля Макаров возвратился со Шпицбергена в Варде. Поскольку до выхода на Енисей у него оставалось еще около 15 дней, так как ожидали сбора всего каравана судов Попхама, он посетил бухты Мурманского берега и особенно Екатерининскую гавань (ныне г. Полярный), где предполагал организовать основную базу для сбора судов перед выходом на Обь и Енисей.

31 июля караван судов вышел на Енисей. Макаров находился на головном судне «Иоанн Кронштадтский», который 7 августа достиг Югорского Шара, сделав по пути шесть гидрологических станций. Затем вся флотилия вышла в Карское море, которое оказалось в этот год свободным ото льдов. 14 августа благополучно прибыл в Дудинку на Енисее, затем 24 августа — в г. Енисейск. Дальнейший вояж Макарова проходил через Красноярск, затем по железной дороге в Томск. Из Томска Макаров по Оби и Иртышу шел до Тобольска и Тюмени, а затем в Пермь и Нижний Новгород. 9 сентября 1897 г. он возвратился в Петербург.

Подводя итоги своей поездки,\* Макаров пишет, что хотя экспедиция полковника А. И. Вилькицкого в 1894—1895 гг. в значительной степени пополнила пробелы на наших картах относительно входов в реки Обь и Енисей, но много еще надо сделать, чтобы обеспечить большую безопасность плавания и чтобы плавание в этих местах не вызывало со стороны страховых обществ высоких страховых премий. Макаров считает, что необходимо сделать описи наших берегов, в частности описи следующих мест: 1) Югорского Шара и Карских ворот с подробными промерами глубин; 2) островов Белого и Вилькицкого и проливов между ними и разыскать фарватер для пароходов;

---

\* Полный отчет об этой поездке имеется в книге С. О. Макарова «„Ермак“ во льдах».

3) всех южных и восточных берегов Карского моря с промером этих мест; 4) Обского и Енисейского заливов.

На островах и берегах (в некоторых пунктах) он предлагает устанавливать хотя бы деревянные знаки, которые облегчили бы навигацию, а впоследствии помогли бы промерам глубин.

По возвращении в Петербург эти предложения Макаров сразу же передает в Главное гидрографическое управление. В подробном отчете Витте он не только приводит сведения о возможной ледовой и навигационной обстановке по пути на Обь и Енисей, но и дает полное экономическое обоснование в защиту своего проекта.

Исходя из сведений, полученных в результате бесед с администрацией и купеческими кругами Енисейска, Красноярска, Томска, Тобольска и других городов, бывших на пути его возвращения в Петербург, Макаров устанавливает причину высокой стоимости доставки грузов на Енисей и Обь и предлагает изменить организацию доставки грузов как по Карскому морю, так и по Оби и Енисею. Он показывает, какие грузы можно перевозить этим путем из Сибири в Европу, и обосновывает потенциальные возможности вывоза из Сибири хлеба, рыбы, леса, полезных ископаемых и других товаров, которые пока не вывозят из этих краев из-за дальности расстояния от морских портов и большой стоимости, взимаемой за провоз этих грузов, да и низкой провозной способности однокорейной в то время Сибирской железной дороги. Макаров подчеркивает, что морской путь из Сибири в Европу удешевит и ввоз в Сибирь заморских товаров и техники, что пойдет на пользу развития производительных сил Сибири.

Полное экономическое обоснование необходимости дешевого морского пути к устьям Оби и Енисея и организации регулярного пароходства по этим рекам от их верховьев до устья Макаров изложил в пятой главе своего труда «„Ермак“ во льдах». Отчет о своей поездке он заканчивает предложением «построить для сибирской торговли и содействия портам: Петербургу и Риге ледокол в 10 000 сил, еще один ледокол в 5000 сил и пароход в 1½ тысячи тонн грузоподъемной силы» [46, с. 119].

Блестящий отчет Макарова о его поездке на Енисей и Обь, содержавший ценные материалы, достаточно полно обосновывавшие предложения Макарова об открытии пароходного сообщения на Севере с помощью ледоколов,

убедил Витте в том, что для окончательного решения этого вопроса необходимо построить пробный ледокол.

14 ноября 1897 г. Витте получил согласие царя на ассигнование 3 млн. руб. на постройку ледокола, и комиссия во главе с Макаровым приступила к выработке технических условий.

В состав комиссии по выработке технических условий на постройку ледокола, по рекомендации Макарова, вошли как корабельные инженеры, так и инженеры, ранее имевшие опыт постройки и эксплуатации ледоколов; были также приглашены: Д. И. Менделеев, известный полярник капитан Свердруп и океанограф Ф. Ф. Врангель. От Министерства финансов в состав комиссии был включен управляющий отделом торгового мореплавания А. Е. Конкевич. Забегая вперед, хотелось бы сказать, что А. Е. Конкевич, по долгу службы, должен был всячески содействовать осуществлению идеи Макарова, на самом же деле он был ярким противником установления морского сообщения с Обью и Енисеем и как только мог старался дискредитировать все предложения Макарова по этому вопросу.

Но Макаров проявил в этом деле недюжинную энергию и выдающиеся организаторские способности. При проектировании и постройке ледокола «Ермак» — так был назван этот ледокол — Макаров исходил из самых передовых по тем временам технических требований. По его замыслу, ледокол должен быть прочным, чтобы бороться с полярными льдами; в форме его должна быть предусмотрена вероятность больших давлений льдов, которые при сжатии должны были выдавливаться наверх; он должен обладать непотопляемостью (иметь большое количество непроницаемых отсеков) и хорошей маневренностью. Машина его должна быть экономичной, а винты — повышенной прочности.

Впервые в ледоколостроении Макаров настоял на испытании водонепроницаемости и прочности отсеков корабля путем налива их водой до верхней палубы. Само собой разумеется, что главные размерения ледокола были выбраны с таким расчетом, чтобы он мог плавать как на Балтике и в Морском канале Петербургского порта, так и в полярном бассейне.

Оставалось решить вопрос, где строить ледокол — в России или за границей? В то время отечественная судостроительная промышленность не имела опыта строи-

тельства ледоколов, и Макаров решает привлечь к строительству ледокола заграничные фирмы: Бурмейстер и Вейн — в Копенгагене, Армстронга — в Ньюкастле и Шихау — в Эльбинге. Все три фирмы имели опыт проектирования и постройки ледоколов. Но по рассмотрении их предложений комиссия остановилась на проекте фирмы Армстронга. Эта фирма приняла практически все требования комиссии и установила минимальный срок и меньшую стоимость постройки ледокола.

24 декабря 1897 г. Макаров подписал с фирмой Армстронга договор на постройку ледокола, а в феврале 1898 г. выехал сначала в Ньюкастль, а затем в Нью-Йорк для ознакомления в Америке с работой ледоколов.

Вскоре после сообщения в печати о том, что ледокол строится и после окончания постройки будет бороться со льдами в Финском заливе, в газетах стали появляться многочисленные статьи, авторы которых выступали против этого начинания. Это в значительной мере определялось костостью правящих и коммерческих кругов Петербурга. Введение круглогодичной навигации требовало перестройки отношений грузоотправителей и грузополучателей: нужно было собирать заявки на перевозку грузов в зимнее время, отправлять грузы зимой на пароходах с утолщенной обшивкой. Все это требовало расторопности со стороны коммерсантов, а большая часть их жила по старинке, в соответствии с устоявшимися традициями перевозки морских грузов в летние навигации. Да и отдел торгового мореплавания Министерства финансов, возглавляемый А. Е. Конкевичем, также всячески препятствовал осуществлению идеи Макарова. Видимо, на него оказывали давление хлебопромышленники, занимавшиеся вывозом хлеба за границу из Европейской части России, так как поток дешевого сибирского хлеба морским путем в Европу привел бы к снижению цен на хлеб на мировом рынке, а значит, и к убыткам тех, кто вывозил хлеб из Европейской части России. Так что Макарову приходилось воевать на два фронта — и за техническое совершенство ледокола и доказывать пользу дешевого морского пути к рекам Обь и Енисей. Только сибиряки в печати активно поддерживали постройку «Ермака», хотя и они на это не отпустили никаких материальных средств.

Строительство ледокола продолжалось, а Макарова не покидала мысль, как обеспечить прочность корабля и его

непотопляемость. Летом 1898 г. на флагманском броненосце «Петр Великий» Макарову изготовили масштабную модель корпуса ледокола со всеми водонепроницаемыми отсеками. На этой модели Макаров затапливал водой последовательно непроницаемые отделения и определял, как в этих случаях изменялись параметры посадки корабля. На модели «Ермак» Макаров определил также, какие отсеки нужно заполнять, чтобы, например, оголить для ремонта на плаву тот или иной винт.

Таким образом, он уже был хорошо подготовлен к тому, что следует делать, если льды все-таки разрушат обшивку ледокола. Подобные опыты Макарову были не в диковинку. Еще в 1894 г., когда английский броненосец «Виктория» опрокинулся и затонул, Макаров изготовил модель этого корабля и, затапливая отсеки, тоже получил опрокидывание модели.

Интересно отметить, что на «Ермаке» была установлена техническая новинка — пассивные успокоительные цистерны для умерения размахов качки. Была и еще одна особенность контракта, подписанного Макаровым с фирмой Армстронг. Макаров не ставил условий фирме, чтобы ледокол ломал льды какой-то предельной толщины, а требовал прежде всего *прочности* (курсив мой, — Ю. П.) ледокола при любом его ударе об лед, даже с полного хода. Это условие позволяло Макарову испытывать ледокол в любой ледовой обстановке, так как в случае повреждений корпуса ледокола фирма должна была его подкрепить.

19 февраля 1899 г. приемочная комиссия под председательством С. О. Макарова приняла ледокол, и 21 февраля «Ермак» отправился в свое первое плавание. 1 марта он вошел во льды Финского залива и 4 марта с триумфом прибыл в Кронштадт.

Не успев дойти до Петербурга, «Ермак» уже смог оказать помощь целой группе пароходов, застрявших во льдах Финского залива. С 15 по 28 марта он вывел в море 29 пароходов, а 4 апреля под бурные овации встречавших «Ермак» ошвартовался на Неве.

Во время пребывания «Ермака» в Кронштадте и Петербурге его неоднократно использовали как для встречи грузовых судов, шедших в Петербург, так и для вывода пароходов сквозь льды на чистую воду Финского залива. Ледокол хорошо преодолевал льды, имел хорошие маневренные качества, словом, оправдал все надежды его соз-



«Ермак» у Николаевского моста (ныне мост лейтенанта Шмидта).  
1901 г. Фото лейтенанта А. Г. Бутаков).

дателей, и печать широко освещала блестящие ледокольные качества «Ермака».

Но Макаров думал уже о предстоящей полноценной пробе ледокола в полярном льду. Еще в 1898 г. Макаров подал Витте записку, подписанную Менделеевым [Л. 17, с. 371], в которой изложил план пробного плавания ледокола «Ермак» в Ледовитом океане. В этой записке Макаров предлагал с 1 июня выйти в Карское море и один месяц затратить на исследование льдов Югорского Шара и Карского моря. Если удастся, то в этот же период он хотел осмотреть льды в проливах Карские ворота и Маточкин Шар. Затем, приняв запас угля на ледоколе, он предполагал осмотреть льды в некотором отдалении от пути на Енисей и Обь, а с 5 августа, после очередной бункеровки углем, сделать третий рейс.

Научные наблюдения во время этих выходов на ледоколе намечалось провести примерно в следующем объеме: 1. Астрономические наблюдения: определение широт и долгот различных точек. 2. Магнитные наблюдения: определение в различных местах всех элементов магне-

тизма. 3. Ежечасные метеорологические наблюдения. 4. Определение при помощи качающегося маятника силы тяжести как в различных точках на земле, так и на больших ледяных полях. 5. Гидрологические наблюдения: определение глубин и свойств воды на разных глубинах как в проливах, так и в открытом море. 6. Исследование механических и химических свойств льда, размещение льда в торосах, пористость льда и так далее. 7. Биологические наблюдения с использованием морских тралов. 8. Химические исследования состава воды с разных глубин, льда в разных его состояниях и пород, взятых как на берегу, так и со дна моря.

Для этих целей в этой же записке Макаров просит 12 000 руб. Как видно из этой записки, Макаров весьма тщательно готовился к научным исследованиям в тех районах, где ледокол должен был пройти свое первое полярное пробное плавание.

Готовясь преодолеть льды Северного Ледовитого океана, Макарову прежде пришлось преодолеть еще и житейские преграды, подчас совершенно неожиданные.

Первой такой неожиданностью оказалась размолвка с Д. И. Менделеевым. Размолвка эта произошла из-за организационного вопроса предстоящей экспедиции. Менделеев хотел быть во главе экспедиции, поручив Макарову только управление ледоколом. Макаров же считал, что он должен возглавлять экспедицию и руководить всей научной программой. Эта размолвка привела к тому, что практически накануне выхода «Ермака» на Север Менделеев, а вместе с ним и его сотрудники отказались от участия в экспедиции. Макарову пришлось срочно искать им замену, готовить инструменты и научное оборудование.

И еще одна неожиданность. Директор Департамента торговли и мануфактур представил Витте доклад, в котором предлагал изменить представленную Макаровым программу пробного плавания ледокола в Ледовитом океане и предпринять исследование и подробное изучение северо-восточного пути в Тихий океан через Карское море, Ледовитый океан и Берингов пролив. Надо сказать, что первые успехи «Ермака» в Балтийском море по проводке пароходов через льды в Петербург кое-кому вскружили голову, и в печати появились предложения направить «Ермак» от Шпицбергена через Северный полюс и Берингов пролив во Владивосток. Предлагали даже почту для «Ермака» направлять во Владивосток, при



этом многие ссылались на то, что Норденшельд прошел на «Веге» Северным морским путем и без ледокола.

Макарову пришлось отстаивать свою программу пробы ледокола. 19 апреля 1899 г. Макаров пишет Витте письмо [Л. 13, с. 217, 218], в котором просит не менять ранее намеченную программу исследований льдов в Карском море и более высоких широтах, подчеркивая при этом, что для глубоководных судов путь «Веги» неприемлем из-за малых глубин.

8 мая 1899 г. Макаров с небольшой группой научных сотрудников, имея на борту необходимые приборы и инструменты для научных исследований, вышел из Кронштадта в Ньюкастль, откуда после осмотра ледокола на заводе Армстронга 29 мая отправился в свое первое ледовое плавание в полярные широты. Забрав в Тромсе полярного исследователя Э. Толля, Макаров 4 июня вышел к Шпицбергену. Пока шли чистой водой произвели несколько спусков трала и начали гидрологические работы, а 8 июня вошли в первые полярные льды. Однако из-за сильной вибрации корпуса, течи заклепок и сильных ударов в обшивку ледокола при проходе сквозь льды Макаров решил возвратиться в Ньюкастль с тем, чтобы там подкрепить корпус ледокола. На заводе Армстронга ледокол был подкреплен усиленными шпангоутами в носовой части (по ледовому поясу), а вместо носового гребного винта был надет специальный чугунный конус.

Пополнив запасы и уголь на «Ермаке», 14 июля Макаров выходит во второе пробное плавание в полярные льды. И снова неудача. 25 июля, выйдя из бухты Адвент на Шпицбергене на северо-запад и войдя во льды, «Ермак» вначале успешно прокладывал себе путь в густом льду. На пути ему попадались несколько торосов, которые он успешно разбивал. Но вот около 8 час. вечера при попытке разбить один из таких торосов «Ермак» получил значительную пробоину в подводной части корпуса, ниже ледового пояса. Хотя эта пробоина и не угрожала гибелью корабля, однако дальнейшее продвижение ледокола в тяжелом льду могло существенно увеличить ее размеры. Макаров подкрепил поврежденный отсек деревянными брусьями и решил продолжить испытания ледокола, двигаясь в северном направлении. Он хотел не только еще испытать прочность льда и способность ледокола ломать его, но и хотел лично посмотреть, что представляет собой ледяное пространство там, куда обычно

суда не входили. Продолжая движение на Север, Макаров ни на минуту не прекращал научных наблюдений по гидрологии, метеорологии, магнетизму, крепости льда, производил кино съемку льдов и неоднократное драгирование. Так, он прошел во льдах еще около 230 миль,\* а затем возвратился в бухту Адвент на Шпицберген. Через несколько дней Макаров пошел в Ньюкастль и 16 августа был уже на заводе Армстронга на р. Тайн. По прибытии в Ньюкастль Макаров телеграфировал Витте, что хотя ледокол и ломает полярный лед, но прочность его оказалась недостаточной. Затем, переговорив с инженерами по поводу повреждений ледокола, Макаров отправляет подробное письмо Витте, в котором, в частности, пишет: «Несмотря на то что лед оказался значительно сильнее, чем я мог ожидать, все же ледокол может бороться с ним. Вначале, пока не было повреждения и мы не стеснялись давать хороший ход, ледокол шел сквозь лед бесподобно. Даже 14 футовые поля ломались под ударами „Ермака“... Все, бывшие на ледоколе, вполне уверовали в возможность плавания по Ледовитому океану, и что для этого надо, чтобы корпус был достаточно крепок и выдерживал случайные удары» [Л. 17, с. 388, 389].

В Петербурге известие о том, что «Ермак» вторично получил повреждение и возвратился в Ньюкастль, привело в восторг противников идеи Макарова использования ледокола в полярных широтах, а также его личных недругов и завистников. Не дождавшись обстоятельного письма Макарова с подробным изложением обстановки, в которой произошло повреждение ледокола, Витте назначил специальную комиссию по выяснению обстоятельств аварии, происшедшей с ледоколом «Ермак». В эту комиссию были назначены люди, неоднократно выступавшие в печати против строительства ледокола для преодоления льдов полярной области. В состав этой комиссии вошли: председатель — контр-адмирал А. А. Бирилев, члены — статский советник А. Е. Конкевич, корабельный инженер Д. В. Скворцов и инженер-механик Л. Я. Яковсон. Делопроизводителем комиссии был назначен сын Бирилева. Макаров в состав комиссии не был включен, и члены комиссии ни разу не вели с ним разговоров во время своей работы. В печати стали появляться

---

\* 1 морская миля равна 1852 м.

злые стихи и заметки о том, что построен плохой ледокол, что сама идея ломать льды ледоколом порочна, и Макаров, покинутый теми, кто раньше поддерживал его идею, один вступил в борьбу с противниками.

Акт комиссии Бирилева, занявший 13 страниц большого формата, в основном содержал следующее [Л. 4, с. 322—325]: 1) Ледокол «Ермак» непригоден из-за общей слабости корпуса для борьбы с полярными льдами. 2) Каждый раз, как только ледокол встречался или будет встречаться с полярными льдами, получались и будут получаться более или менее серьезные и тождественные аварии, что происходит как от конструктивных недостатков ледокола, так и недостаточно тщательных кораблестроительных работ. 3) Если удар придется в кормовую часть, то выйдут из строя руль и винты, что лишит ледокол способности передвижения и управления. 4) Общая слабость постройки корпуса ледокола на заводе не исправлена, а подкреплялись только пострадавшие в аварии места, что делало ледокол способным к плаванию, но не усиливало его средств борьбы со льдами. 5) Носовой гребной винт бесполезен. 6) Машины и котлы установлены прочно, но не принято особых мер для предотвращения сдвига механизмов во время ударов о лед. 7) Если на ледокол «Ермак» будет возложено дальнейшее испытание в полярных льдах, то для получения какой-либо надежды на успех его следует капитально перестроить. 8) Наиболее полезным является использование «Ермака» в водах Тихого океана, где он зимой будет поддерживать сообщение Владивостока с морем и, возможно, с нашими северными портами; может служить транспортом, а если на нем установить сильные водоотливные помпы, то и спасательным пароходом. 9) «Ермак» должен быть исправлен фирмой Армстронга, чтобы он мог начать работу в Финском заливе после его замерзания. 10) Все последующие изменения и перестройки «Ермака», если они будут признаны необходимыми, должны проводиться только на русских верфях, русскими инженерами и мастерами и по чертежам, одобренным техническим комитетом.

По сути дела, этим актом комиссия признала идею Макарова — поставить ледокол на службу науке в полярном бассейне и обеспечить летнее сообщение с реками Обь и Енисей — практически ошибочной и неосуществимой.

Но Макаров не сдается. Ознакомившись с актом комиссии, он пишет на него ответ [Л. 4, с. 325—337], в котором подробно и аргументированно опровергает пункт за пунктом выводы комиссии.

Основным лейтмотивом его возражений было то, что ломка полярных льдов — дело новое, а те повреждения, которые при этом имел ледокол, легко устранимы. Главное заключается в том, чтобы надежно подкрепить корпус ледокола от возможности местных повреждений. Что же касается вопроса, будет ли ледокол ломать полярные льды, это уже доказано на практике во время его выходов в полярные области.

На этот раз победа осталась за Макаровым. Было решено ледокол исправить от полученных повреждений и на зиму направить его в Балтийское море для проводки торговых судов в Петербург. За это время предполагалось изготовить новую более прочную носовую часть ледокола и, по возвращении «Ермака» в Ньюкастль, установить ее вместо старой, получившей повреждения. Решено было снять и носовую машину. После переоборудования ледокола предполагалось еще раз направить его в полярные районы для испытания, чтобы выявить его возможности для проводки торговых судов в северные реки Сибири.

Но эта победа Макарова была нелегкой. Много ему пришлось написать докладов и писем как Витте, так и ученым из Географического общества. В этих письмах Макаров, с одной стороны, объяснял причины повреждения корпуса ледокола, а с другой — просил дать ему возможность выступить перед учеными и обсудить полученные им во время плавания научные результаты. К концу ноября 1899 г. Макаров проделал титанический труд. Он успел обработать научные наблюдения, свести их в таблицы и графики и подготовить к печати книгу «„Ермак“ во льдах» объемом в 507 страниц. Макаров предвидел дальнейшую борьбу с царскими чиновниками за последующие выходы «Ермака» в полярные льды и поэтому спешил ознакомить ученых с научными результатами, широкие круги публики с историей постройки ледокола и перспективами его дальнейшего использования. Книга «„Ермак“ во льдах» вышла из печати в 1901 г. в количестве 2000 экземпляров, причем за собственный счет автора. Всю эту работу Макаров проделал при постоянных нападках на него в печати и противодействии царских чиновников.

Вот что пишет об этом Ф. Ф. Врангель: «Надо было, воистину, удивляться той силе воли и несокрушимой настойчивости, благодаря которым Макаров был способен составить текст, собрать и сгруппировать таблицы и чертежи сочинения в 507 печатных страниц, при таких угнетающих условиях, где у обыкновенного человека пропадет всякая дееспособность и опускаются руки» [Л. 4, с. 324].

Однако было и иное отношение к научным результатам С. О. Макарова. Еще по выходе из льдов после аварии в бухте Адвент он встретился с Альбертом I — принцем монашеским, который на яхте «Принцесса Алиса» проводил на Севере океанографические исследования. Принц побывал на ледоколе и дал ему весьма высокую оценку. Благожелательно отзывались об исследованиях полярных областей с помощью ледокола и английские ученые, а один из них, Д. Муррей, даже просил Макарова дать проект ледокола для антарктической экспедиции. Теплым и доброжелательным было поздравление Французского географического общества, члены которого писали Макарову: «Благодаря Вашей изобретательной мысли полярные исследователи будут иметь отныне в своем распоряжении новое средство проникновения в глубь льдов, а морские сообщения России получат новый толчок, открытые торговые пути, до сих пор закрытые в течение почти года. Вы сослужили службу сразу и делу науки, и делу экономического развития Вашей родины» [Л. 17, с. 415].

Пока на заводе Армстронга изготовляли новую носовую часть «Ермака», ледокол продолжал выполнять свою нелегкую работу по выводу судов из ледового плена в Финском заливе.

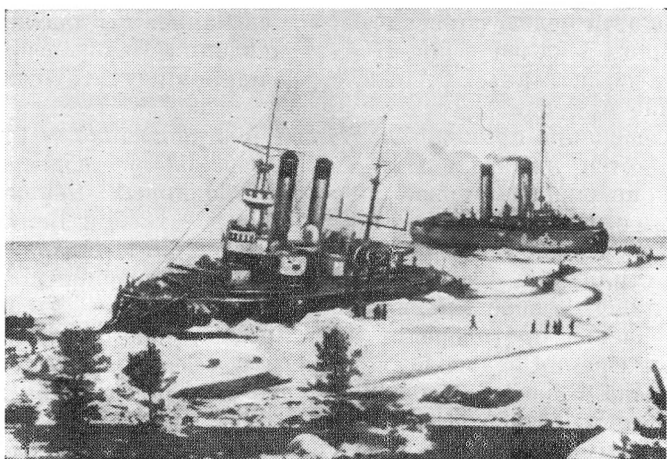
Как известно, после починки повреждения, полученного в Арктике, 31 октября 1899 г. «Ермак» вышел из Англии на родину и 5 ноября прибыл в Кронштадт. Уже 13 ноября Макаров получил из Петербурга телеграммы от нескольких пароходных контор с просьбой провести их суда сквозь льды на чистую воду. Одновременно Морское министерство обратилось с просьбой оказать содействие крейсеру «Громобой», застрявшему на кромке Морского канала Петербург—Кронштадт. Несмотря на то, что «Громобой» благодаря подъему воды сумел сам выбраться на фарватер канала, тем не менее пришлось оказывать помощь, освобождая его от давления льда, опять толкавшего крейсер на кромку канала. Затем «Ермак»

вывел из Ревеля (ныне Таллин) крейсер «Адмирал Нахимов», который не мог выйти из порта из-за тяжелой ледовой обстановки, и, наоборот, провел в порт несколько десятков торговых судов. Но особенно большую и сложную работу проделал «Ермак», сняв с мели и проведя во льдах броненосец «Генерал-адмирал Апраксин», который во время снежной бури выскочил на береговые камни острова Гогланд. Этому броненосцу грозила явная гибель, ибо, будучи окруженный льдами, он не мог сняться с камней сам, а портовые буксиры не смогли сквозь льды пробиться к нему на помощь. «Ермак» участвовал в спасательных работах броненосца, снабжал его углем и провизией, и с его помощью броненосец сначала был снят с камней, а затем каналом, прорубленным «Ермаком» в сплошном льду, отбуксирован в порт Аспе.

«„Ермаку“ и его доблестному командиру капитану II ранга Васильеву „Апраксин“ обязан спасением» [Л. 4, с. 356]. Такую телеграмму адмирал З. П. Рожественский направил С. О. Макарову после спасения броненосца. Действительно, адмирал Рожественский вынужден был подписать такую телеграмму, хотя все время выступал против строительства ледокола и даже советовал жене Макарова отговорить супруга от этого дела.

Можно сказать, что затраты на постройку «Ермака» с лихвой оправдались спасением одного только броненосца стоимостью в 4,5 млн руб. В этот же период «Ермак» спас 50 рыбаков, унесенных на льдине в море. Снова в печати появились восторженные отзывы о ледоколе «Ермак» и его создателе Макарове. Мнение официальных лиц в этом вопросе уподоблялось маятнику, следившему за работой ледокола: успехи «Ермака» вызывали восторженные отзывы, при его неудачах сразу же начинались нападки на Макарова. В таких условиях Макаров вновь поднимает вопрос о посылке «Ермака» в поллярные льды Северного Ледовитого океана.

1 мая 1900 г. ледокол «Ермак» ушел в Англию для переделки носовой части и снятия носовой машины. Но уже 29 апреля на заседании Департамента промышленности и торговли Государственного совета под председательством управляющего Морским министерством адмирала Н. М. Чихачева начались дебаты об использовании «Ермака» после его переделки. Собрание постановило ограничить деятельность «Ермака» поддержанием навигации в Балтийском и Карском морях. При этом главным



«Ермак» спасает броненосец «Генерал-адмирал Апраксин». 1900 г.

назначением ледокола осенью признавалось поддержание навигации для связи с Петербургом до 1 января (н. ст.), после чего ему надлежало стоять в Ревеле и оказывать помощь в выводе судов и кораблей из льдов, а весной содействовать возможно раннему открытию навигации в Петербурге. Затем был поставлен второй вопрос о том, следует ли разрешить после перестройки «Ермака» проведение пробного плавания в полярные моря. Чихачев и Конкевич категорически возражали против такого плавания, считая, что имеется большой риск повреждения ледокола, а следовательно, и последующий срыв его работы в Балтийском море. Но Макаров решительно настаивал на пробе ледокола в полярных областях, поскольку такое плавание, помимо пробы ледокола, принесет еще новые научные данные об этих еще неизведанных районах Ледовитого океана. На утверждение членов заседания о том, что ледокол построен для торговых целей, Макаров в свою очередь заявил, что если при проектировании ледокола и указывалось большое значение его для торговли, то это делалось лишь для того, чтобы как-то оправдать реальными выгодами постройку такого дорогостоящего судна. Но для него лично целью постройки ледокола являлось получение возможности исследования неизведанных областей полярного льда, и

лишь этой целью объясняется все сделанное им для ледокольного дела в России. В этом заявлении Макаров предстает как истинный ученый, стремящийся изучить «белые пятна» Арктики.

Совещание приняло следующее постановление: «Представляется желательным, чтобы ледокол не подвергал себя опасностям новой пробы в полярных морях и в этом же году осенью открыл свои действия в Балтийском море для поддержания навигации до 1 января нового стиля» [Л. 13, с. 236]. На это постановление Макаров пишет особое мнение, в котором указывает, что постановление противоречит всей предыстории создания и использования ледокола. В частности, он напоминает, что комиссия Бирилева была назначена для определения необходимых доработок ледокола, чтобы сделать его более пригодным для плавания в Ледовитом океане. Макаров указывает, что и настоящее переоборудование ледокола, снятие носового винта и машины, все это направлено на то, чтобы приспособить ледокол к плаванию в полярных льдах. А если бы ледоколу было назначено плавать только на Балтике, то ему пригодился бы и носовой винт. Наконец, Макаров пишет еще одно письмо адмиралу Чихачеву, в котором обосновывает необходимость и возможность плавания «Ермака» в высоких широтах полярного бассейна. Это письмо Макаров заканчивает так: «Оспаривавшиеся многими мои предположения относительно возможности ломки полярного льда подтвердились и теперь, когда есть все для этого дела, будет непростительно бросить его, недоделав и оставив иностранцам воспользоваться нашими русскими открытиями, каким образом следует приступить к исследованию Северного Ледовитого океана» [Л. 13, с. 241].

Но и это письмо не убедило Чихачева, и он пишет подробный доклад царю в духе решения совещания. На подлинном докладе Чихачева его же рукой сделана помета от 8 июня 1900 г.: «Государь император соизволил на приведение в исполнение предложения совещания относительно того, чтобы ледокол „Ермак“ по перестройке в этом году не подвергал себя опасности новой пробы в полярных морях и чтобы нынешней осенью открыл свои действия по поддержанию навигации в Балтийском море» [Л. 13, с. 241].

23 января 1901 г. «Ермак» после переделки на заводе Армстронга возвратился в Ревель, а 9 февраля — в Крон-



штадт. Макаров встретил его у Толбухина маяка, поднялся на борт и наблюдал работу ледокола с новой носовой частью. Ледокол отлично ломал тяжелый лед в Финском заливе и начал регулярную помощь торговым судам при выходе их из Балтийских портов.

Итак, мечта Макарова об укреплении носовой части ледокола была осуществлена, и он снова начинает борьбу с чиновниками Министерства финансов за испытание ледокола во льдах Ледовитого океана. К этому времени уже вышла в свет его книга «„Ермак“ во льдах» [46], в которой подробно было освещено как строительство ледокола, так и результаты его испытаний в Балтийском море и в полярных льдах севернее Шпицбергена. Конечно, в ней адмирал не пишет о той титанической борьбе, которую ему пришлось выдержать с царскими чиновниками при постройке ледокола, но все же в конце главы 15 он с горечью замечает: «Весной этого года (1901 г., — Ю. П.) рассматривался вопрос о дальнейшей программе действий ледокола. В этой книге я избегаю говорить о всей тяжелой стороне предпринятого мною дела. Говорят, что непоборимы торосы Ледовитого океана. Это ошибка: торосы поборимы; непоборимо лишь людское суеверие» [46, с. 337].

4 марта 1901 г. Макаров вновь обращается к Витте с письмом о дальнейшем использовании ледокола «Ермак» после реконструкции его корпуса. Он предлагает попробовать ледокол в тех же условиях, какие были прежде, т. е. в районе севернее острова Шпицберген, и выражает желание руководить предстоящей экспедицией. Витте, как человек осторожный, направил письмо Макарова на заключение вице-председателю Географического общества П. П. Семенову-Тянь-Шанскому и адмиралу Н. М. Чихачеву.

Если Чихачев в своем ответе на письмо Макарова просто повторил заключение совещания от 29 апреля 1900 г., в котором не рекомендовалось направлять «Ермак» в полярные льды, то Семенов развил свою точку зрения на исследования в Арктике, посетовав при этом на то, что инициатива полярных исследований, принадлежавшая в XVIII в. России, в XIX в. перешла к Англии, Америке, Швеции, Норвегии, Германии и даже Австрии, хотя Россия принадлежит  $\frac{3}{5}$  континентального побережья Ледовитого океана. Отметив, что большинство полярных экспедиций ранее было организовано на частные средства,

он высказался за то, чтобы в таких исследованиях более активно участвовало русское правительство. В течение последних 25 лет практика организации и снаряжения таких экспедиций выработала, с его точки зрения, определенные условия. Они сводятся к тому, что команды таких судов состоят из добровольцев, сознающих всю опасность предстоящих испытаний; в состав таких экспедиций входят хорошо подготовленные специалисты по разным научным исследованиям для придания всей экспедиции разносторонности; такие экспедиции с серьезными научными целями должны быть долговременными и не ограничиваться, например, четырехмесячным сроком; суда подобных экспедиций должны быть устроены с таким расчетом, чтобы при сжатии льдов они выжимались бы наверх без повреждений; экипажи таких судов должны быть готовы либо к зимовке на них, либо к путешествию на ближайший материк с оставлением судна во льдах. Изложив эти условия, Семенов делает вывод, что едва ли этим условиям соответствует экспедиция на «Ермаке» и что он, в частности, не стал бы подвергать опасности такое дорогостоящее сооружение, как «Ермак», тем более, что гибель «Ермака» дискредитировала бы другие, более скромные попытки полярных исследований. В результате Витте на основании отзывов этих компетентных людей отказался от отправки ледокола «Ермак» в Ледовитый океан.

Отзыв Семенова был сообщен Макарову, и он сразу же ответил на него большим письмом, в котором сообщал, что полностью согласен с его требованиями к снаряжению полярной экспедиции, если она отправляется на маленьком суденышке с маломощной машиной. Такая экспедиция, действительно, была бы обречена на волю судеб. Но его мысль заключается в том, чтобы при помощи сильных машин разламывать лед и продвигаться по заданному направлению для проведения исследований. Если это осуществимо, то меняется и характер полярных исследований и организовывать их следует на иных началах. Макаров пишет: «Большому ледоколу нет надобности оставаться несколько лет во льдах, он должен делать свои исследования гидрологические, магнитные, биологические и другие по пути следования, как это делали на „Челенджере“, как это я делал на „Витязе“ и как делают вообще ученые экспедиции. Механические лебедки и прочие машины большого ледокола дают полную воз-

возможность производить эти работы с должным успехом. Судно останавливается на 2—3 часа, и за это время получаются полные глубоководные наблюдения. . . Продолжительное пребывание (2—3 года) важно для метеорологических наблюдений, но производство таковых не требует большого корабля, нужна лишь незначительная станция с экипажем в 1/2 дюжины людей. . . Если идея моя о возможности пробиваться сквозь льды верна, то дело ледокола пройти Ледовитый океан вдоль и поперек, чтоб открыть земли, которые там есть, измерить глубины, определить магнитные элементы, температуру и соленость воды в разных слоях и изучить состояние льдов. Для продолжительных метеорологических и других наблюдений ледокол должен развозить в различные места наблюдателей, дома для них, провизию и прочее. Таким порядком исследование будет более систематично и ледоколу „Ермак“ вполне под силу высадить в нынешнем же году партию наблюдателей на северную часть Новой Земли, куда еще нога ученого ни разу не ступала, на Семь островов, лежащих к северу от Шпицбергена. . . Вот те выгоды, которые достигаются применением ледоколов к исследованию Ледовитого океана» [Л. 17, с. 419, 420].

Предложения Макарова свидетельствуют о совершенно новом подходе к исследованию полярных областей. Его идеи оказались пророческими — в наше время все они осуществлены в грандиозном масштабе. Можно только удивляться, насколько широки были научные интересы этого ученого, насколько смелой была его научная мысль и велики масштабы организаторской деятельности.

Отказ Витте послать ледокол на Север Макаров воспринял чрезвычайно тяжело. 7 апреля 1901 г. он пишет Витте большое письмо [Л. 4, с. 375—382], в котором терпеливо и подробно рисует всю историю создания ледокола, напоминает о содержании своего первого доклада Витте. Он открыто признает, что всегда научные цели ставил выше практических и что он честно выполнил взятые на себя обязательства в части коммерческого судостроения, которое, безусловно, получило возможность расширить сроки навигации с помощью ледокола «Ермак». Макаров скрупулезно перечисляет все достоинства «Ермака», который показал хорошие ледокольные качества, хорошую маневренность во льду, надежную работу машин и механизмов. Он упоминает о том, что спасение броненосца «Генерал-адмирал Апраксин» с лихвой

оправдало затраты на постройку «Ермака». Что же касается обнаруженных недостатков прочности корпуса при ломке полярных льдов, то в новом деле, как известно, пробы неизбежны. Сейчас, когда изготовлена более прочная носовая часть ледокола, снят носовой винт и машина, подкреплена ледовый пояс в средней части корпуса, «Ермак» стал намного прочнее, и есть все основания надеяться, что он выдержит более значительные удары в полярный лед. Далее Макаров обращает внимание на то, что нет никакой необходимости разбивать льды с самого полного хода. Можно двигаться с осторожностью, что он и предлагает делать, если ему разрешат это плавание.

Видимо, приведенные Макаровым доводы в пользу пробы ледокола в полярных льдах, а также стремление Витте все-таки иметь возможность переброски военного флота северным морским путем убедили его, и министр дал разрешение на поход в Северный Ледовитый океан. Витте предложил Макарову представить свои соображения о походе ледокола «Ермак» на лето 1901 г.

11 апреля 1901 г. Макаров в письме Витте относительно программы летнего плавания «Ермака» [Л. 17, с. 423] сообщает, что ученые Географического общества П. П. Семенов и М. А. Рыкачев советуют обследовать путь на Енисей по северной стороне Новой Земли. Витте доложил предложения Макарова царю, и по высочайшему указанию Макарову было поручено исследовать на ледоколе «Ермак» путь по северной стороне Новой Земли и одновременно произвести определения западного берега этого острова [Л. 13, с. 256].

В ожидании разрешения на выход «Ермака» в Северный Ледовитый океан Макаров разрабатывает подробную программу предстоящих исследований и комплектует научный состав экспедиции. В частности, 21 апреля Макаров с удовольствием сообщает капитану А. Н. Крылову, что ему удалось получить согласие морского начальства на включение его в состав экспедиции, и просит Крылова приступить к ее подготовке, начав со сбора необходимой аппаратуры (магнитного теодолита, кинокамеры, фонографа, хронографа и другой аппаратуры) и имевшихся сведений о магнитных элементах Новой Земли, Карского моря, Шпицбергена и Земли Франца-Иосифа [Л. 13, с. 255]. Но, к сожалению, Крылову не удалось участвовать в этой экспедиции, несмотря на полученное разрешение от управляющего Морским министерством

адмирала Ф. В. Дубасова. Причем причина была весьма прозаическая. Крылов был застрахован в таком страховом обществе, в котором были предусмотрены путешествия застрахованного в определенные страны. В зависимости от страны, куда ехал застрахованный, взималась и соответствующая надбавка к платежной таксе. Когда Крылов сообщил, что собирается на Северный Ледовитый океан, страховое общество заявило, что оно не только не возьмет на себя ответственности ни за какую прибавку к таксе, но и будет считать себя вправе переосвидетельствовать Крылова по возвращении из плавания и только после этого либо принять страхование его на прежних условиях, либо на иных по своему усмотрению. Короче говоря, Крылов мог потерять все преимущества, достигнутые им предыдущими многолетними платежами. В результате Макарову пришлось пригласить С. В. Вуколова, который взял на себя магнитные наблюдения и различные физические и химические исследования [Л. 13, с. 166, 167].

Макаров очень сожалел о том, что Крылову не удалось принять участие в экспедиции, и впоследствии писал об этом: «Мне было очень жаль, что наш известный ученый математик Алексей Николаевич Крылов не мог отправиться в плавание на „Ермаке“. Он обрабатывал данные по ломке льда, собранные из наблюдений, сделанных над крепостью этого материала на „Ермаке“ и в лабораториях. Он точно так же делал выводы из кинематограммы, снятой во время разбивания тороса. В каждое дело, к которому прикасается А. Н. Крылов, он вносит научную постановку, и, таким образом, в его руках получаются надежные выводы даже из сравнительно слабых наблюдений» [Л. 13, с. 166].

Наконец 7 мая 1901 г. Витте официально объявил Макарову, что плавание «Ермака» к Шпицбергену «высочайше разрешено». Сначала «Ермак» должен был помочь экспедиции Академии наук по градусному измерению в Стуре-Фиорде на Шпицбергене, а затем уже можно было идти к Новой Земле. Макаров понимал, что это, может быть, последнее разрешение на такое плавание, и всячески старался предусмотреть все, чтобы снизить риск предстоящего похода. Однако он не исключал и возможности гибели «Ермака» или его длительного дрейфа, закованного северными полярными льдами, подобно «Фраму» Нансена.

Сознавая всю важность предстоящего плавания, он пишет письмо Николаю II: «Вся ответственность как за мою мысль, так и за ее исполнение лежит на мне одном, и если на „Ермаке“ что-нибудь не сделано, то виноваты не те, которые сумели помешать, а я, который не сумел этого отворотить» [Л. 17, с. 427, 428].

В этом же письме Макаров пишет, что, возможно, экспедиция осенью и не вернется. На этот случай он советует организовать помощь экспедиции. Если «Ермак» не возвратится к 15 октября, то, не теряя времени, он рекомендует строить новый ледокол по разработанному им проекту для антарктической экспедиции. Ледокол этот будет в 2 раза меньше «Ермака», причем на нем может быть использована снятая с «Ермака» носовая машина.

Строительство второго ледокола Макаров рекомендует поручить также фирме Армстронга в Ньюкастле. Что же касается семей экипажа ледокола «Ермак», то Макаров просит выдавать им и впредь жалованье, которое они получали до 1 октября 1901 г. В конце письма он пишет, что единственным побуждением, которое толкает его на Север, является любовь к науке и желание раскрыть те тайны, которые природа скрывает от человека за тяжелыми ледяными преградами.

Это письмо Макаров оставил у исполняющего должность главного командира Кронштадтского порта вице-адмирала В. П. Мессера с просьбой передать его Николаю II, если к 15 октября от «Ермака» не будет никаких известий.

Итак, как было запланировано, вначале «Ермак» помог экспедиции Академии наук по градусному измерению в Стуре-Фиорде на Шпицбергене, а 21 июня вышел из Тромсе в арктическое плавание к Новой Земле.

Но, к сожалению, удача не сопутствовала Макарову и в этом походе. 21 июля 1901 г. Макаров в телеграмме на имя Витте [Л. 17, с. 430] пишет: «26 июня „Ермак“, не доходя Новой Земли, южнее полуострова Адмиралтейства, вошел в сильное прибрежное ледяное поле, которое было случайно в состоянии ослабления. После того, что мы прошли 30 миль по полыньям, пробиваясь лишь изредка, поле пришлось в состоянии сжатия, и все наши дальнейшие попытки пробиться туда или сюда оказались безуспешными. Корпус и машины целы. Угля еще имеется 2500 т, но сил недостаточно». Далее в этой же телеграмме он пишет, что если ледовая обстановка не улуч-



«Ермак» в тяжелых льдах. 1901 г.

шится, то в начале сентября экипаж ледокола нужно будет снять, так как будущим летом ему уже помочь будет невозможно, ибо зимой его понесет на Норд-Ост. В конце этой телеграммы Макаров сообщает, что посылает ее с геологом Вебером, который должен был на санях-ледянках пробиться в краю льдов и ждать какого-либо судна. Но сжатие льдов 24 июля прекратилось, и «Ермак» освободился из ледового плена.

Выполнив работы в районе Новой Земли и Земли Франца-Иосифа, «Ермак» 20 августа 1901 г. возвратился в г. Тромсе. В краткой телеграмме Макарова Тыртову 21 августа 1901 г. сказано: «Северная часть Новой Земли в это лето была обложена тяжелыми прибрежными льдами, которые находились весь июль нетронутыми с зимы (в сжатии). „Ермак“ потерял 3 недели в упорной борьбе с этими льдами, вследствие чего пришлось программу сократить. Сделаны два рейса к Земле Франца-Иосифа и обратно: первый — через льды, второй — по свободной воде. Собран большой материал по ледоведению, глубоководным и магнитным исследованиям и составлена карта Новой Земли от Сухого Носа до полуост-

рова Адмиралтейства. „Ермак“ выдержал чрезвычайно тяжелые испытания во льдах вполне успешно. Повреждений ни в корпусе, ни в механизмах нет. Все здоровы. Макаров» [Л. 17, с. 435].

И снова противники Макарова не замедлили воспользоваться тем, что «Ермак» три недели находился в ледовом плену. Адмирал Бирилев шлет Министру финансов Витте такую телеграмму: «Телеграмма из Тромсе извещает, что „Ермак“ возвратился безрезультатно: льды остались непроходимыми, а „Ермак“ — негодным судном, как по замыслу, так и по исполнению, чтобы совершать полярные плавания и открыть полюс ...» [Л. 4, с. 402]. Снова в газетах появились заметки недоброжелателей Макарова, в которых опорочивались как идея Макарова об изучении Северного Ледовитого океана с помощью ледоколов, так и конструкция и постройка самого ледокола «Ермак».

13 декабря 1901 г. товарищ министра финансов В. Ковалевский известил Макарова письмом о том, что по докладу министра финансов царю о дальнейшей деятельности ледокола было получено высочайшее повеление ограничить деятельность «Ермака» проводкой судов в портах Балтийского моря и передать ледокол в ведение Комитета по портовым делам с освобождением Макарова от обязанностей, связанных с опытным плаванием во льдах [Л. 4, с. 402, 403].

Это «повеление» явилось тяжелейшим ударом для Макарова. Его отстранили от дальнейших исследований, а главное, на долгие годы была предана забвению сама идея Макарова об исследовании бескрайних просторов Ледовитого океана с помощью ледоколов. Рутинность, недалководность царских чиновников на этот раз взяла верх.

Пророческими оказались слова Ф. Ф. Врангеля, который писал: «Сдается мне, что когда в близком будущем обновленная Россия развернет во всей своей мощи неисчерпаемые силы ее народа, использует непочатые сокровища ее природных богатств, то смелая мысль русского богатыря Макарова будет осуществлена. Будут сооружены ледоколы, способные проходить среди льдов Ледовитого моря так же свободно, как проходит „Ермак“ по льдам Финского залива, которые до него были непроходимы. Омывающий наши берега Ледовитый океан будет исследован вдоль и поперек русскими моряками, на рус-



ских ледоколах, на пользу науке и на славу России... Слава народа создается не одними военными подвигами» [Л. 4, с. 404].

Это были поистине вещие слова. Только после Великой Октябрьской социалистической революции освобожденный от царского гнета народ построил десятки более мощных ледоколов, установил регулярное сообщение с портами в устьях рек Обь и Енисей, куда с помощью этих ледоколов постоянно доставляются грузовыми судами сотни тысяч тонн народнохозяйственных грузов. Северным морским путем с помощью ледоколов неоднократно переводились советские военные корабли из Ледовитого в Тихий океан. Наконец, Советский Союз впервые в мире построил мощные ледоколы с атомной энергетической установкой, которые также впервые в мировой истории прошли через льды Арктики к Северному полюсу и 17 августа 1977 г. водрузили на Северном полюсе флаг Советской страны. Жаль, что при этом на Северном полюсе не был установлен портрет Макарова. Это было бы достойным увековечиванием памяти ученого, так много сделавшего для исследований Северного Ледовитого океана.

И еще одно событие нельзя обойти молчанием. 27 декабря 1978 г. в газете «Ленинградская правда» появилось сообщение о том, что со стапеля Адмиралтейского завода в г. Ленинграде сошел новый ледокол «Отто Шмидт». «Ледокол, — пишет «Ленинградская правда», — представляет собой практически новый тип „корабля науки“. Он предназначен для комплексного исследования высоких широт Арктики в условиях активного плавания и ледовых дрейфов. Теперь получена возможность проводить широкий исследовательский эксперимент в районах, недоступных прежде исследовательским судам». Это сообщение венчает заветную мечту Макарова об исследованиях Арктики именно с помощью такого ледокола.

Оправдал надежды Макарова и построенный по его замыслу ледокол «Ермак». 66 лет прослужил он верой и правдой своей стране, став родоначальником целой серии новых, более мощных ледоколов, включая атомные. «Ермак» освободил из ледового плена за время своей службы тысячи судов. С его помощью в 1918 г. из Гельсингфорса в Кронштадт было выведено 211 боевых и транспортных судов. В этот знаменитый «Ледовый поход» был спасен для родины Балтийский флот. В 1938 г. «Ермак» снял папанинцев со льдины, а во время Великой Отечественной

войны нес боевую службу между Кронштадтом и Ленинградом. Ушел «Ермак» с флота в 1964 г. с исправными машинами.

Ныне, сменив его, ледовую вахту несет дизель-электрический ледокол «Ермак» мощностью 36 тыс. л. с., а второй однотипный с ним ледокол носит имя С. О. Макарова.

После гибели Макарова были попытки присвоить его идеи строительства ледокола. Так, бывший министр финансов С. Ю. Витте в своих «Воспоминаниях» пишет: «В 1898 г., а именно в конце года, был, по моей инициативе, заказан ледокол „Ермак“, ближайшей целью сооружения этого громадного ледокола была у меня та мысль, чтобы, с одной стороны, сделать судоходство в Петербурге и других важных портах Балтийского моря в течение всей зимы, но главным образом попытаться, нельзя ли пройти на Дальний Восток через северные моря по северному побережью Сибири. Ледокол был сооружен при ближайшем участии адмирала Макарова» [Л. 2, с. 569].

Витте, видимо, забыл о всех препонах, которые он чинил при осуществлении идеи Макарова, и его попытки присвоить себе заслуги Макарова в этой области вызывают не столько удивление, сколько возмущение.

Работу Макарова по строительству ледокола «Ермак» и его две полярные экспедиции нельзя назвать иначе, как подвигом во имя науки, и злые пасквилы в печати того времени не смогли бросить тень на стремления Макарова приумножить славу русской науки: «Ледокол „Ермак“ доставил Макарову мировую известность, сделал его народным героем, дал ему вкусить всю сладость творчества и опьянение всенародного восторга, но дал также пережить всю горечь тяжелых испытаний, связанных с неудачей» [Л. 4, с. 221].

Спустя почти полвека после первого выхода «Ермака» в Арктику известный советский океанолог-полярник В. Ю. Визе напишет: «Принцип активного плавания в полярных льдах, впервые осуществленный Макаровым, знаменовал собою начало новой эры в освоении арктических морей с применением вполне современной техники. В полной мере этот принцип осуществил советский ледокольный флот» [Л. 1, с. 141].

Книга С. О. Макарова «„Ермак“ во льдах» имела громадный успех как в России, так и за границей. Более того, она не потеряла своего значения и в настоящее время, так как, помимо научных результатов первых по-

лярных экспедиций на ледоколе, в ней показана вся история подготовки и проведения исследований Арктики.

Как уже говорилось, в книге Макаров изложил всю эпопею возникновения идеи исследования Северного Ледовитого океана с помощью ледоколов, постройки ледокола «Ермак» и борьбы с царскими чиновниками и недальновидными учеными за организацию научных экспедиций в неизведанные области Ледовитого океана.

Книга состоит из двух частей. Первая часть описательная. В ней показано, как родилась у Макарова идея исследования Северного Ледовитого океана с помощью ледоколов, дан краткий исторический обзор исследований Северного Ледовитого океана в виде лекции океанографа того времени Ф. Ф. Врангеля и изложено содержание лекции Макарова «К Северному полюсу напролом». Далее Макаров рассказывает о своей поездке для обзора морского пути на Обь и Енисей в 1897 г., о своих мыслях, «нужен ли дешевый морской путь на Обь и Енисей и возможен ли он?». Автор подробно описывает все детали заказа, постройки ледокола «Ермак», его описание и испытание его на открытой воде. Далее повествуется о пробах ледокола «Ермак» во льдах Финского залива, об освобождении затертых у Ревеля пароходов, проводке первых пароходов к Петербургскому порту и дается заключение о работе «Ермака» в Финском заливе. Последние пять глав первой части книги посвящены описанию первого и второго пробных плаваний в полярных льдах, работе ледокола зимой 1899—1900 гг. в Петербурге, выводам и заключению. Следует отметить, что первая часть книги читается легко и с большим интересом даже не специалистами в области полярных исследований.

Целью дальнейшего повествования является научная оценка и краткий разбор второй части книги «„Ермак“ во льдах», в которой изложены результаты научных наблюдений Макарова и членов его экспедиции, сделанных ими во время двух пробных плаваний ледокола в Северном Ледовитом океане. Эти наблюдения обработаны и приведены в виде отчетов, журналов и заметок.

Вторая часть книги начинается с небольшой главы (гл. XVII), посвященной заметкам по астрономии и навигации. В ней Макаров описывает применявшийся им в высоких широтах астрономический способ нахождения места корабля по измерениям высоты Солнца и дает соответствующие рекомендации. Приводится оценка имев-

шихся на ледоколе хронометров и угломерных инструментов. Отмечается также, что на ледоколе бывали случаи несогласных показаний главного и путевого компасов, что, по мнению Макарова, происходило из-за магнитных бурь во время северных сияний. Предлагается также проверенный на практике, несколько упрощенный способ счисления пути корабля во льдах при помощи компаса и лага Уокера.

При характеристике метеорологических наблюдений (гл. XVIII) вначале идет описание приборов, по которым каждые четыре часа определялись давление, температура, влажность воздуха, сила ветра, количество осадков. Особо подчеркивается проверка каждого из приборов по соответствующим эталонам. Даны также пояснения об определении вида облаков, степени волнения моря как по шкале балльности, так и по измерению высоты и длины волн. Течение моря определялось путем сравнений обсерваций со счислением, и в журнале вносилась часовая его скорость в узлах и направление. Кроме того, в воду бросались бутылки с записками, а на льду оставляли вехи с поплавками с надписями времени установки вехи и места по обсервации. В этих записках, написанных на семи языках, содержалась просьба доставить записки в Вашингтон в Гидрографическое управление. Записки были составлены по образцу, принятому в Соединенных Штатах Америки. В отчете приведены координаты и даты выброса 13 бутылок.

Далее дается краткий анализ наблюденных данных и их обработка. В конце главы приведены описание и краткие объяснения явления световых лучей на стороне, противоположной Солнцу.

В главе, посвященной гидрологии (гл. XIX), приведены описания приборов и способов наблюдения за температурой поверхностной морской воды и ее плотности. Как уже известно, к моменту гидрологических исследований в арктических водах у Макарова был накоплен солидный опыт таких работ в Босфоре и Тихом океане на корвете «Витязь». Этот опыт Макаров всячески стремился использовать, особенно при инструментальных исследованиях. Большое внимание он уделял, если можно так выразиться, «чистоте» замеров. Вода для исследования бралась с того борта, куда не выходили судовые трубы, при измерении температуры вода все время перемешивалась термометром, а при снятии отсчета шарик

термометра не вынимался из воды. При определении плотности ареометрический стакан предварительно омывался испытуемой водой. Для исключения влияния волсности ареометры помещались в широкие стаканы. Учитывалось даже место размещения ареометров в штурманской рубке с тем, чтобы ими было удобнее пользоваться как днем, так и ночью при искусственном освещении. Словом, чистоте опыта придавалось огромное значение. Глубины моря определялись глубомером Лукаса. Макаров перечисляет недостатки этих глубомеров и дает ряд полезных советов для улучшения их работы.

Так же подробно описывается измерение температур воды на глубинах. Несмотря на то что термометры проходили соответствующую проверку перед экспедицией, Макаров дважды во время плавания сличал показания термометров между собой при температурах  $+13^{\circ}\text{C}$  и  $-1.1^{\circ}\text{C}$ . Это делалось путем погружения всех термометров в одну бочку с водой, которая при этом тщательно перемешивалась. Часть образцов воды сохранялась для последующего химического анализа. Образцы воды хранились в специальных бутылках с притертыми пробками.

Для добывания животных использовались драга, трал и пелагическая сетка. Взятие проб воды с глубины двести тысяч метров требовало (вместе с драгированием) от двух до трех часов времени. Для тяги линия драги или трала использовалась кормовая буксирная лебедка ледокола. В этой же главе Макаров делится мыслями о том, как следовало бы усовершенствовать спуск и подъем трала, и высказывает пожелания сделать для «Ермака» специальные устройства для этой цели, учитывая, что ледоколу, видимо, предстоит много таких работ, связанных с научными исследованиями в Ледовитом океане.

По обработанным экспериментальным данным девяти станций даны выводы по температуре и плотности воды восточной части Гренландского моря. Подробно анализируется распределение плотностей воды в Ледовитом океане, Баренцевом, Белом и Карском морях.

Особый интерес представляют экспериментальные данные по ледоведению (гл. XX). Кстати, уместно напомнить, что термин «ледоведение», вошедший в наш лексикон, впервые предложил Макаров. В его время не было никакой методики изучения полярных льдов. Температуру льда на разных глубинах Макаров измерял следу-

ющим образом. Глыбу льда вытаскивали на палубу, и в разных ее слоях измеряли температуру.

Представляли большой интерес сведения о соотношении поверхностей льда и воды. Однако аэрофотосъемки в то время не было, и такую съемку делали глазомерно. Макаров оценил, что в августе водная поверхность приближается примерно к 10%. Две такие глазомерные карты Макаров приводит в книге «„Ермак“ во льдах». При наблюдениях фиксировались цвет снега и льда. Толщина льда измерялась как в щелях между льдинами, так и специальным бурением. Каждое измерение имело свой порядковый номер. Обмерялись выборочно и ледяные торосы, и толщина снежного покрова на льдинах. Обследовались также и пруды, находящиеся на ледяных полях. Вода в этих прудах была как пресной, так и соленой. Все это тщательно фиксировалось с обозначением координат станции, на которой производились замеры солености прудов.

Макаров делает вывод о том, что вода таких прудов часто может быть использована для питания паровых котлов ледокола, что даст значительную экономию в топливе за счет сокращения работы опреснителей. Проводились также опыты над таянием льда в стоячей и проточной воде. Установлено, что при проточной воде таяние проходит быстрее в семь раз, чем в стоячей воде.

Изучались на «Ермаке» и физические свойства льда, в частности его крепость. По окончании таких проб на крепость образцы льда таяли, и определялась плотность полученной воды. Данные всех испытаний сведены в таблицы. Несколько испытаний было проведено со льдами глетчерного происхождения, которые также приведены в материалах экспедиции.

Глава, посвященная наблюдению за крепостью льда и сопротивлением его движению ледокола «Ермак» (гл. XXI), была написана, по просьбе Макарова, А. Н. Крыловым. В ней была сделана попытка математически обработать опыты Макарова над крепостью льда, которые состояли в определении сопротивления льда его раздроблению и излому. А. Н. Крылов отмечает, что в крепости естественного полярного льда в летнее время замечается такое же разнообразие, как и в крепости льда, приготовленного искусственно. Он считает, что число опытов недостаточно для окончательных выводов. Наиболее ценным является заключение А. Н. Крылова о том, что

при проектировании и строительстве ледокола нужно обращать внимание не только на местную прочность, но и на его общую продольную прочность, ибо изгибающий момент только от одной вертикальной слагающей при переходе через торос достигает  $1/20$  произведения водоизмещения ледокола на его длину.

Модельные испытания «Ермака» в опытовом бассейне (гл. XXII) описаны сотрудником этого бассейна, производившим эти опыты, Н. А. Смирновым. Опыты были проведены как для определения необходимой мощности ледокола при заданной скорости хода, так и для умерения его качки на волнении.

Макаров включил в свою книгу отчет участника экспедиции Б. П. Остащенко-Кудрявцева, сверхштатного сотрудника Пулковской обсерватории, который занимался магнитными наблюдениями и определением коэффициента земной рефракции (гл. XXIII). Отчет посвящен методу определения коэффициента земной рефракции с помощью призмo-зеркального круга Пистора. Результаты наблюдений сведены в таблицу.

Отчет судового врача А. Г. Чернышева (гл. XXIV) содержит подробное описание химического анализа образцов привезенной воды с определением хлоридов, серной кислоты и плотного осадка. Все результаты анализов также сведены в таблицы.

В книге приводится и отзыв старшего зоолога музея Академии наук Н. М. Книповича о зоологической коллекции, собранной во время этого полярного плавания (гл. XXV). В этом отзыве дана классификация и определение рыб, моллюсков и плеченогих, особо отмечены глубоководные голотурии и некоторые формы червей. В этой же главе помещен отзыв выдающегося русского геолога профессора И. В. Мушкетова об образцах пород, найденных в остатках морены на плавающей ледяной горе.

Далее приведен журнал гидрологических наблюдений (гл. XXVI), проведенных Макаровым и старшим офицером «Ермака» лейтенантом К. Ф. Шульцем на разных судах во время их поездки в 1897 г. на Шпицберген и в Карское море. В конце дан журнал метеорологических и гидрологических наблюдений (гл. XXVII), произведенных в 1899 г. на ледоколе «Ермак».

Можно только поражаться безграничной энергии Макарова, собравшего за такой короткий период плавания

столь важный и обширный материал в полярных областях и сумевшего в короткий срок обработать и издать его в условиях всяческого противодействия со стороны официальных лиц.

И несмотря на то что главной целью экспедиции была проба ледокола в арктических льдах, «программа работ была весьма разносторонней, и в этом отношении экспедиции на „Ермаке“ можно поставить в ряд с лучшими из океанологических экспедиций» [Л. 8, с. 320].

К сожалению, материалы последующей экспедиции «Ермака» к Новой Земле Макарову не удалось обобщить и издать, так как на его просьбу о выделении на обработку и издание материалов этой экспедиции 3000 руб. Макаров получил отказ [Л. 26, оп. 1, д. 312, л. 214, 215]. Описание самой экспедиции в виде рукописи Макарова хранится в ЦГА ВМФ.

К сожалению, часть материалов оказалась утраченной, однако некоторые из них все же вышли в свет. Так, описание этой экспедиции опубликовано впервые в 1943 г. [Л. 13, с. 163—182].

Не получив возможности обработать материалы этой экспедиции, Макаров все же позаботился о том, чтобы собранные коллекции не пропали. Так, например, 21 сентября 1901 г. он обращается с письмом к Н. П. Книповичу и просит его принять для музея Академии наук коллекцию материалов, полученную при драгировании в плавании от Мурманского берега к Новой Земле и Земле Франца-Иосифа [Л. 26, д. 312, с. 187].

Относительно характера и судьбы оставшихся материалов некоторые сведения имеются в книге Ф. Ф. Врангеля \* [Л. 4, с. 398—400].

\* Топографические материалы — карты побережья северного острова Новой Земли между бухтой Машигиной и Южной оконечностью Крестового залива до Сухого Носа сданы в Главное гидрографическое управление; гидрологические материалы: *Книпович Н. М.* Основы гидрологии Европейского Ледовитого океана. — Зап. по общей географии Русск. геогр. общ-ва, 1906, 42, СПб.; Геологические материалы: *Вебер В. Н.* Из экспедиции «Ермака» в 1901 г. — Зап. Минерал. общ-ва, 1908, 46, № 2, СПб.; *Герасимов А. П.* К петрографии Новой Земли. — Зап. Минер. общ-ва, 1908, 46, № 2, СПб.; Зоологические материалы: *Книпович Н. М.* Зоологические исследования на ледоколе «Ермак» летом 1901 г. — Ежегод. Зоол. музея, 1904, 6, СПб.; *Михайловский М. Н.* Иглокожие, добытые на ледоколе «Ермак» летом 1901 г. — Ежегод. Зоол. музея, 1905, 9, СПб.; Ботанические материалы: *Палибин И. В.* Ботанические результаты плавания



Заканчивая рассмотрение книги С. О. Макарова «„Ермак“ во льдах», особенно той части, где изложены научные результаты плавания «Ермака» в полярных областях, а также походов на «Ермаке» к Новой Земле и Земле Франца-Иосифа, следует отметить, что Макаровым сделан столь фундаментальный вклад в науку о Ледовитом океане, что его данными пользуются и до сего времени. Чистота экспериментов, тщательная их обработка — это основные характеристики трудов Макарова в этой области. Нельзя не упомянуть и о его прогнозах в развитии науки о Севере. Они оказались столь верными, что ныне, по прошествии более чем семидесяти лет, мы с удивлением констатируем справедливость научного предвидения Макарова в части перспективных исследований необъятных и неизвестных в то время пространств Ледовитого океана. Ныне Северный морской путь как вдоль побережья Сибири, так и через Ледовитый океан надежно действует с помощью мощных атомных и дизель-электрических ледоколов. А новое научно-исследовательское судно-ледокол «Отто Шмидт» уже в 1979 г. принял на борт ученых и отправился для продолжения изучения Ледовитого океана, начатого С. О. Макаровым.

Неуемная деятельность Макарова в области организации ледокольного дела и изучения полярных областей с помощью ледокола смело можно назвать научным подвигом.

---

ледокола «Ермак» в Северном Ледовитом океане летом 1901 г. — Изв. Ботан. сада, 1903, 3, № 2, 3, 6, СПб.; *Еленкин А. А., Савич В. П.* Лишайники, собранные И. В. Палибиным в плавании ледокола «Ермак» в Северном Ледовитом океане в 1901 г. — Тр. Ботан. сада, 1912, 32, № 1, СПб.

**Главный командир Кронштадтского порта.  
Командующий Тихоокеанским флотом.  
Гибель Макарова  
на броненосце «Петропавловск»**

Итак, «высочайшим повелением» Макарова отлучили от научных исследований Северного Ледовитого океана и разлучили с любимым детищем — ледоколом «Ермак». Отныне он должен был заниматься делами, непосредственно относящимися к его прямой должности — главного командира Кронштадтского порта и военного губернатора г. Кронштадта, на которую он был назначен 6 декабря 1899 г. Но несмотря на нанесенную ему личную обиду, Макаров все же старается принять возможные меры к тому, чтобы исследования Северного Ледовитого океана с помощью ледокола продолжались. В октябре 1901 г. он пишет письмо академику М. А. Рыкачеву, в котором сообщает о «высочайшем повелении» и здесь же высказывает опасение, что если сейчас же не решить вопрос о дальнейшем плавании «Ермака» на Север, то команда разбежится, и собрать новый экипаж будет трудно. Он пишет: «Передача ледокола в ведение Комитета (по портовым делам, — Ю. П.) есть дело понятное, которое рано или поздно должно было состояться, но устранение меня от участия в этом деле и высочайшее постановление ограничиться проводкой судов в портах Балтийского моря возымеет сразу такое влияние, посредством которого потом никак не удастся отправиться на Север». И там же он с горечью пишет: «Сколько трудов стоило мне, чтобы понемногу создать дело исследования Ледовитого океана при посредстве ледоколов, и как легко все это расстраивают» [Л. 17, с. 436].

В русских и иностранных газетах стали появляться заметки о том, что Макаров якобы отказался от мысли пройти на ледоколе к Северному полюсу. В письме академику М. А. Рыкачеву он категорически опровергает это [Л. 17, с. 436].

25 ноября 1902 г. Макаров выступил с лекцией в Географическом обществе на тему об исследованиях Северного Ледовитого океана с помощью ледоколов, где подробно разобрал все особенности такого исследования и тщательно обосновал возможность их осуществления во льдах Арктики. С такой же лекцией адмирал выступил в декабре 1902 г. в Москве в Обществе любителей естествознания, антропологии и этнографии. Но, как и прежде, дело ограничилось признанием полезности таких исследований, но ни Академия наук, ни Географическое общество не проявляли желания взять на себя инициативу в организации такой экспедиции. Более того, П. П. Семенов пишет Макарову о том, что он докладывал соображения Макарова совету Русского географического общества, но этот совет «не решился принять на себя организацию такой экспедиции (на «Ермаке», — Ю. П.), в успехе которой он не имеет полной уверенности и на которую, не имея собственных средств, он вынужден был бы испрашивать средства у Министерства финансов в очень значительном размере» [Л. 17, с. 446].

Такое заявление было для Макарова новым ударом. Значит, не отсутствие средств было главным, что мешало Русскому географическому обществу взять на себя организацию такой экспедиции, а *неуверенность в успехе*. И снова Макаров пытается убедить П. П. Семенова в том, что, кроме ледокола, никаких других способов пока нет, чтобы доставить ученых в интересующую их часть Ледовитого океана. А ледокол есть, нужно только, чтобы Географическое общество заявило, что оно признает идею Макарова правильной и что для науки крайне желательны плавание ледокола «Ермак» в Ледовитом океане.

Но ни ссылка Макарова на то, что доставленный им научный материал, собранный в двух походах «Ермака» в Ледовитый океан, высоко оценен учеными того же Общества, ни ссылка на то, что Академия наук использовала для своей экспедиции однажды либавский ледокол, а вторично «Ермака» для градусной экспедиции на Шпицберген, не возымели действия.

Макаров в отчаянии прибегает к последнему средству. Он обращается к великому князю Александру Михайловичу с просьбой помочь в организации экспедиции на ледоколе в Северный Ледовитый океан. Тот ответил ему, что «если бы Академия наук возбудила вопрос о посылке „Ермака“ в Ледовитый океан, то, вероятно, не

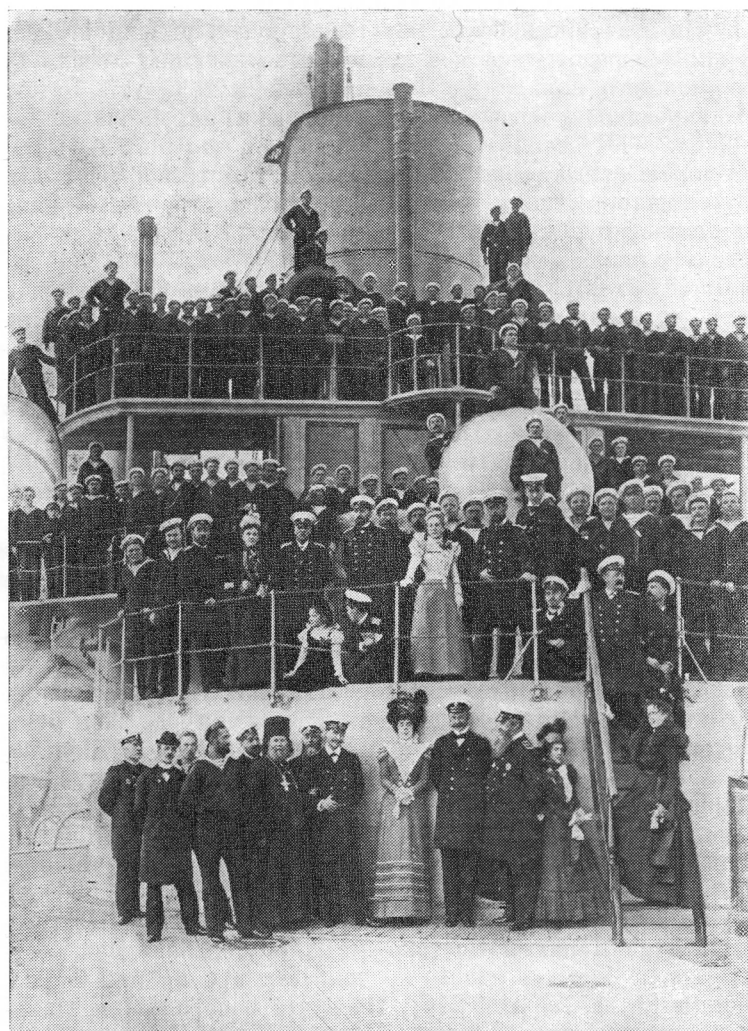
встретилось бы препятствия к тому, чтобы дать „Ермака“ на лето будущего 1903 г. и, вероятно, не встретится препятствий в ассигновании необходимых средств» [Л. 17, с. 443, 444].

Макаров поставил в известность как П. П. Семенова, так и М. А. Рыкачева и Д. Н. Анучина \* о согласии великого князя содействовать организации экспедиции, однако Академия наук и Географическое общество хранили молчание.

Последнее письмо Макарова от 16 марта 1903 г. П. П. Семенову по этому вопросу заканчивалось так: «Настоящее мое письмо я позволю себе закончить заявлением, что если Географическое общество откажется оказать мне чисто идейную поддержку, то оно заслужит справедливый упрек потомства, ибо дело мое остановится и Ледовитый океан останется неисследованным, пока другая нация не примется за постройку ледокола для этой цели» [Л. 4, с. 450]. Это было попыткой пробудить у научных мужей патриотическое чувство к успехам русской науки, но и это обращение осталось «гласом вопиющего в пустыне».

Макаров всячески пытался настроить общественное мнение в пользу полярных экспедиций с помощью ледокола, однако теперь большую часть времени он посвящает деятельности, связанной с командованием Кронштадтским портом и обязанностями губернатора этого города. «Беспокойный адмирал» и на этом поприще оставил о себе добрую память. Он сразу же принялся за наведение порядка в городе: «Кронштадт и расположенные в нем воинские части сразу же почувствовали умелую и твердую руку нового хозяина» [Л. 4, с. 444]. Он вникнул в новые работы в порту, в испытания кораблей, в благоустройство города, внося всюду определенность и конкретное решение возникающих вопросов. Более всего он ненавидел способности столоначальников и канцеляристов «гнать зайца дальше», т. е. стремление избежать ответственности за решение того или иного вопроса. Много сделал Макаров в Кронштадте по улучшению бытовых и жилищных условий «нижних чинов», особенно новобранцев. Макаров ввел новые условия приема судов от заводов, значительно повышающие результаты ре-

\* Д. Н. Анучин — академик, председатель географического отделения Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии при Московском университете.



С. О. Макаров на броненосце «Петр Великий».

монта; улучшил бытовые и материальные условия портовых рабочих с целью привлечения в портовые мастерские специалистов высокой квалификации.

Но эта работа была ему не по душе. Мысли его все время сосредоточивались на вопросах обороны России от возможного нападения Японии. Еще в 1896 г. в отчете Макарова о пребывании его эскадры в Тихом океане он писал: «Обстоятельства сложились так, что японцы в настоящее время считают Россию истинным врагом для естественного, по их мнению, развития страны... война с Россией будет чрезвычайно популярна в Японии и вызовет с первой же минуты полное напряжение сил ее» [Л. 17, с. 201]. Здесь же Макаров рассматривает условия, в которых будут находиться Япония и Россия. В частности, он считает, что Япония будет иметь преимущества в количестве опорных пунктов (Токио, Симоносэки, Цусима, Майдзуру, Сасебо), а отечественный флот может рассчитывать только на Владивосток, да и то с ограничениями из-за ледовых условий. Кроме того, Владивосток удален от предполагаемого театра военных действий, а у японцев рядом Симоносеки и Цусима. Японское побережье усеяно телеграфными станциями, и всякое появление русских судов сразу же будет известно японскому командованию. Япония находится в лучших условиях в отношении обеспечения флота углем, а наш флот собственным углем не обеспечен. Но несмотря на эти неблагоприятные условия, Макаров предлагает план действий русского флота. Он пишет, к чему должен быть готовым русский флот в предстоящей войне с Японией, т. е. предлагает ряд подготовительных мероприятий. Макаров дает интересную оценку соотношения сил на Дальнем Востоке. Он пишет, что «Наш Дальний Восток слишком удален от населенной части страны. В ином положении находится Япония, у которой на Дальнем Востоке метрополия с 40-миллионным населением». Поэтому борьба на Дальнем Востоке не будет борьбой двух государств, а борьбой одного государства против как бы колонии [Л. 17, с. 215, 216]. Но и эти соображения Макарова легли «под сукно».

8 марта 1900 г. Макаров пишет записку председателю Комиссии по вооружению крепостей Н. А. Демьяненкову, в которой указывает на неудовлетворительное положение со строительством оборонительных укреплений с сухопутной стороны крепости Порт-Артур. Он предлагает,

чтобы орудия береговой обороны крепости были приспособлены и для отражения атаки с сухопутной стороны. В этой записке Макаров выражает предположение, что Порт-Артур может быть подвергнут длительной осаде с моря и суши, и рекомендует подготовить крепость к длительной круговой обороне. Там же он пишет о том, что «падение Порт-Артура будет страшным ударом для нашего положения на Дальнем Востоке» [Л. 17, с. 460].

Поскольку С. О. Макаров, по существовавшей тогда субординации, не имел права подать такую записку в Военное министерство, то он направил ее управляющему Морским министерством П. П. Тыртову и начальнику Главного морского штаба Ф. К. Авелану. К сожалению, эта записка не получила должного хода, а в своей резолюции Тыртов бросает упрек Макарову, который, по его мнению, считает русскую эскадру на Дальнем Востоке «за нуль», если допускает, что она позволит японцам подвести тяжелые осадные орудия с моря на сушу. Ну, что ж! Через четыре года вспомнят пророческие слова Макарова, но будет уже поздно. Порт-Артур падет и падет именно с суши.

30 июля 1902 г. в газете «Русские ведомости» появляется сообщение о том, что Макаров разрабатывает проект новой организации беспроволочного телеграфирования на судах флота [Л. 17, с. 483]. Действительно, Макаров предлагал освободить изобретателя беспроволочного телеграфа А. С. Попова от чтения лекций в Электротехническом институте, построить для него лабораторию в Петербурге, а также увеличить возможности мастерской, изготавливавшей аппараты беспроволочного телеграфа. Макаров предлагал снабдить такими аппаратами все корабли, создать береговые станции беспроволочного телеграфа, особенно на Дальнем Востоке, для связи Порт-Артура с Владивостоком. Но и этот доклад Макарова адмиралу П. П. Тыртову также не возымел никакого действия [Л. 17, с. 480—482].

11 ноября 1902 г. Макаров в «записке о программе судостроения на 1903—1923 гг.» [Л. 17, с. 490—534] опять пишет о возможных военных действиях на Дальнем Востоке, уточняя, что «разрыв последует со стороны Японии, а не с нашей, и весь японский народ, как один, поднимется, чтобы достичь успеха. Успех Японии возможен лишь при условии недостаточности нашего флота» [Л. 17, с. 521]. Наконец, он отмечает главное, что «за-

дача нашего флота — помешать Японии высадить свои войска на континент, а посему главнейшим театром войны будут по преимуществу Корейский пролив и Желтое море» [Л. 17, с. 522].

Следуя своему девизу «Помни войну» и беспокоясь об угрозе нападения Японии на Россию, Макаров не забывает и о своем любимом детище — непотопляемости. Он организует в Кронштадтском морском собрании цикл лекций по непотопляемости, на которых выступает сам и привлекает к этому крупных специалистов кораблестроителей.

Так, в 1902 г. при подготовке к лекции о непотопляемости военных судов Макаров обратился к профессору Морской академии А. Н. Крылову с просьбой выступить после его лекции и высказать основные принципы обеспечения живучести и непотопляемости корабля. А. Н. Крылов подготовил такую записку и послал Макарову формулировку своих положений по телеграфу в Кронштадт. Вот что пишет по этому поводу А. Н. Крылов: «После своей лекции, продолжавшейся около часа, адмирал Макаров сказал: „Капитан Крылов сформулировал все, мною изложенное, с краткостью и точностью математической. Прошу Вас, Алексей Николаевич, прочесть ту телеграмму, которую Вы мне послали“. Привожу ее текст: „Кронштадт, Адмиралу Макарову. Боюсь, что письмо опоздает, посылаю телеграммой формулировку положений.

1) Непотопляемость корабля обеспечивается его запасом плавучести, то есть объемом надводной части до верхней из водонепроницаемых палуб. Подразделение трюма служит для использования запаса плавучести.

2) Остойчивость при повреждении обеспечивается соответствием подразделения надводной части подразделению трюма и системой затопления отделений для выравнивания. Подразделение на отсеки должно определяться расчетом, коего принцип, чтобы корабль тонул, не опрокидываясь.

3) Всякое повреждение надводного борта уменьшает запас плавучести и остойчивости, желание обеспечить его вызвало изменение бронирования“...

Далее идет несколько пунктов о принципах бронирования кораблей и, наконец:

9) „До сих пор при проектировании судов живучесть не включена в число основных требований, ее не рас-



считывают; отсюда ряд ошибок и примеры их. Капитан Крылов» [Л. 12, с. 135, 136].

А в марте 1903 г., по просьбе С. О. Макарова, А. Н. Крылову пришлось выступать в Кронштадтском морском собрании с лекцией «О плавучести и остойчивости корабля, имеющего пробоину». В этой лекции он подробно развил приведенные выше положения, но закончил лекцию несколько необычными словами: «Все, что я вам здесь изложил, принадлежит не мне, а целиком взято из ряда статей „Морского сборника“, охватывающих тридцать лет; эти статьи подписаны так: мичман Степан Макаров, лейтенант Степан Макаров, флигель-адъютант Степан Макаров, контр-адмирал Макаров и, наконец, недавно вышедшая носит подпись вице-адмирал Макаров. Его превосходительство Степан Осипович — вот кто истинный основатель учения о непотопляемости судов» [Л. 11, с. 137]. Так будущий академик А. Н. Крылов высоко оценил вклад Макарова в развитие и становлении теории непотопляемости корабля.

В 1903 г. Макаров опубликовал статью «Броненосцы или безбронные суда» [50], в которой еще раз возвращается к вопросам непотопляемости.

Давая краткий обзор мероприятиям, обеспечивающим непотопляемость корабля, Макаров обращает внимание на одно обстоятельство, которому раньше не придавали значения, а именно, на опрокидывание корабля во время аварии. Например, броненосец «Виктория» во время потопления сначала опрокинулся, а потом уже затонул, при гибели «Вангарда» последний тоже сначала лег на борт. Видимо, при обеспечении непотопляемости необходимо обращать внимание на остойчивость поврежденного корабля, и Макаров впервые вводит термин «аварийная остойчивость», под которой понимает остойчивость корабля во время аварий при заполненных некоторых отделениях забортной водой.

В этой же работе [50] Макаров пишет, что он еще в 1898 г. ввел на всех судах его Практической эскадры занятия с моделями кораблей. «Выделка моделей судовыми средствами и бассейна к ним стоит не более 100 руб., а между тем это есть очень простое практическое средство для решения различных задач аварийной остойчивости» [50, с. 42, отд. отт.]. Здесь Макаров пишет и о живучести, определение которой он дал еще в 1894 г. Живучестью Макаров называет способность

судна продолжать бой, имея повреждения в различных боевых частях. Разбирая возможные повреждения машины, котлов и артиллерийских башен, Макаров все-таки рекомендует проводить испытания в боевой обстановке. Например, он считает возможным подорвать мину у борта одного из новых кораблей и посмотреть, как в условиях взрыва будут вести себя паропроводы и другие системы. Макаров считает, что повреждения при таком опыте можно ликвидировать сравнительно недорого на заводе-строителе, но зато будет уверенность в надежности остальных кораблей флота. Можно только удивляться, как далеко видел Макаров вперед. И если его мысли о подобных «боевых» испытаниях в его время считались крамольными, то спустя полвека уже никого такие опыты не удивляли, особенно при появлении такого мощного оружия, как атомное. В современных флотах ряд боевых кораблей неоднократно подвергался воздействию взрыва атомной бомбы с тем, чтобы оценить сопротивляемость кораблей этому оружию.

Не разбирая подробно всех положений, изложенных Макаровым в этой работе, следует обратить внимание на ее концовку. Макаров заканчивает эту статью так: «Всякое военное судно строят для войны и боя. Проектируя его, надо прежде всего иметь в виду эту цель, а потом уже все остальные качества, в том числе и комфорт, которому теперь отводится не подобающее место» [50, с. 60, отд. отт.]. А комфорту на боевых судах действительно тогда уделялось излишнее внимание. А. Н. Крылов по этому поводу приводит в своих «Воспоминаниях» такой курьезный случай.

В 1909 г. шло строительство боевых кораблей. «В это время заканчивалось оборудование „Андрея“ и „Павла“ (линейные корабли «Андрей Первозванный» и «Император Павел I», — Ю. П.), и Балтийский завод представил проект убранства адмиральской каюты, художественно нарисованной архитектором, специалистом этого дела. Предлагалась мягкая штофная мебель, козетки и кушетки в стиле какого-то из французских Людовиков. По Морскому уставу, военный корабль по всем частям должен быть способен немедленно вступить в бой, а тут бы пришлось тратить долгое время, чтобы избавиться от балдахинов и прочее. Я и положил на представление Балтийского завода такую резолюцию: „К докладу товарищу морского министра. Со своей стороны, полагаю,

что убранству адмиральской каюты более подобает величаявая скромность кельи благочестивого архиерея, нежели показная роскошь спальни развратной лицедейки“. Проект такого убранства каюты был забракован» [Л. 12, с. 189].

Статья Макарова «Броненосцы или безбронные суда?» была его последней статьей, где еще раз поднимался вопрос о непотопляемости боевых кораблей.

Между тем политическая обстановка на Дальнем Востоке обострялась все больше и больше. Соперничество России и Японии за обладание важными в стратегическом и экономическом отношении районами принимало опасные формы и в любой момент могло привести к военным действиям. В 1898 г. Россия начала строительство в Порт-Артуре военно-морской базы. В 1900 г. Россия фактически оккупировала Маньчжурию и начала по договору с Китаем строительства Восточно-китайской железной дороги. Но Англия не хотела видеть на Дальнем Востоке сильную Россию и, заключив договор с Японией, стала всячески помогать ей в подготовке войны с Россией. Готовилась империалистическая война.

В январе 1904 г. в Порт-Артуре китайские и корейские торговцы и рыбаки уже открыто говорили о том, что скоро Япония вступит в войну с Россией. Макаров, пристально следивший за событиями, развивавшимися на Дальнем Востоке, особенно за развитием и строительством Порт-Артура, 26 января 1904 г. пишет письмо управляющему Морским министерством вице-адмиралу Ф. К. Авелану, в котором предупреждает его об опасности стоянки флота на внешнем рейде Порт-Артура, поскольку это требует большого расхода угля, запасы которого ограничены, и изматывает команду, так как все время необходимо быть начеку из-за возможного нападения японцев. Кроме того, Макаров прямо предупреждает, что «Никакая бдительность не может воспрепятствовать энергичному неприятелю в ночное время обрушиться на флот с большим числом миноносцев и даже паровых катеров. Результат такой атаки для нас будет очень тяжел. . .» [Л. 17, с. 557]. Макаров там же пишет, что если бы японский флот не имел закрытых рейдов и был обречен на стоянку у открытых берегов, то наша тактика была бы именно в нападении на их корабли в первые же ночи войны.

Далее Макаров обосновывает необходимость держать флот в закрытой, хотя и небольшой, бухте Порт-Артура.

Он считает, что в этой бухте корабли разместить можно, а для ускорения выходов эскадры в море необходимы тренировки. Не следует бояться и закрытия выхода из бухты путем умышленного затопления противником своего корабля, так как это не такая простая операция. Кроме того, в случае необходимости портовыми средствами можно сделать проход рядом с затопленным кораблем. Макаров заканчивает это письмо так: «Если мы не поставим теперь же во внутренний бассейн флот, то мы принуждены будем сделать это после первой ночной атаки, заплатив дорого за ошибку» [Л. 17, с. 558].

Эта записка была доложена 27 января генерал-адмиралу, но было уже поздно. В эту же ночь 26 января 1904 г. без объявления войны японцы атаковали русские корабли, стоявшие на внешнем рейде Порт-Артура. В результате ночной атаки были торпедированы и подорваны броненосцы «Ретвизан», «Цесаревич» и крейсер «Паллада».

Предвидение Макарова, к сожалению, сбылось.

Сбылось и другое предвидение Макарова. Как-то вскоре после назначения Макарова на должность главного командира Кронштадтского порта Ф. Ф. Врангель спросил его, доволен ли он своим новым назначением. Макаров на это ответил, что считал бы своим долгом быть в Порт-Артуре, и, как пишет Врангель, с грустью добавил: «Меня пошлют туда, когда дела наши станут совсем плохи, а наше положение там незавидное» [Л. 4, с. 444].

1 февраля 1904 г. Макаров был назначен командующим Тихоокеанским флотом и начал деятельно готовиться к отъезду на Дальний Восток. Уже в день назначения Макаров решал неотложные вопросы, проявляя при этом свойственные ему высокие деловые качества, рациональный ум и масштабность действия. К таким вопросам относилось снабжение Порт-Артура местным углем, снабжение эскадры провизией и прочими запасами для нужд флота, организация разведки, связи, контакта с армией и другие вопросы. Его организационная деятельность продолжалась и в поезде, из которого по пути следования Макаров отправлял телеграммы Морскому министерству с требованием организации разборки и посылки на Дальний Восток миноносцев типа «Циклон» с последующей сборкой их в Порт-Артуре; присылки его броневой колпачков на снаряды для эскадры; отпечатки и высылки его работы «Рассуждения по морской тактике». Однако ни одно из этих требований

не было удовлетворено. Рутину и косность не могло всколыхнуть даже официальное объявление японцами войны (28 января 1904 г.). Несмотря на такое отношение к Макарову он ехал в Порт-Артур с желанием поднять дух эскадры, навести порядок и начать боевые выходы флота в море.

Но, к сожалению, «...исправлять во время войны старые ошибки было поздно» [Л. 4, с. 477], так писал об этом Ф. Ф. Врангель, и хотя Макаров был таким человеком, который не отчаивался и в крайние минуты, он уже ничего не мог сделать для предотвращения грядущего поражения. Военно-бюрократическая машина царской армии и флота не внимала его многочисленным предупреждениям о положении на Дальнем Востоке, не была в состоянии выполнить даже самых простых требований, и теперь «серые» солдатские и матросские массы должны были расплачиваться своими жизнями за тупость и косность своих начальников.

Макаров приехал в Порт-Артур утром 24 февраля 1904 г. и поднял флаг командующего на крейсере «Аскольд». Не теряя ни минуты, он начал знакомство с личным составом эскадры и боеготовностью кораблей. Несмотря на занятость береговыми делами, он в короткий срок побывал на большей части эскадры, которая состояла из разнотипных кораблей. Здесь были броненосцы, быстроходные крейсера, миноносцы и другие корабли. Два броненосца «Цесаревич» и «Ретвизан», а также крейсер «Паллада» были выведены из строя японцами еще до приезда Макарова в Порт-Артур; из 24 миноносцев только 8 были в строю, а остальные корабли эскадры, хотя и числились в исправности, часто выходили из строя и нуждались в ремонте. Эскадра в целом не имела достаточного опыта в совместном плавании, так как до приезда Макарова редко выходила в море. Много времени тратилось на выход кораблей на внешний рейд из-за тесноты бухты Порт-Артура и из-за мелководного выхода из нее в море. Крупные корабли могли проходить по нему только во время полной воды (прилива), которая длилась 2—2½ часа дважды в сутки. Кроме того, вывод кораблей на внешний рейд производили портовые буксиры, они затрачивали на вывод эскадры в море целые сутки.

Макаров все это резко изменил. Он потребовал от командиров кораблей самостоятельно выходить из бухты на внешний рейд, пользуясь буксирами только в исклю-

чительных случаях при разворотах. В результате эскадра стала выходить из бухты за 2—2½ часа, т. е. в течение одного периода полной воды.

Выступая на собраниях флагманов и командиров кораблей, Макаров говорил, что теперь уже «...поздно вести систематические учения и занятия по расписанию, ...каждый специальный офицер, каждый заведующий должен ревниво выискивать свои недочеты и все силы отдавать на их пополнение. Пусть не боятся ошибок и увлечений. Не ошибается только тот, кто ничего не делает. Старайтесь сделать все, что можете. Невозможное останется невозможным, но все возможное должно быть сделано» [Л. 4, с. 491].

Наводя порядок на эскадре, Макаров сразу же начинает выходить с кораблями в море на поиск противника. Уже на второй день по приезде в Порт-Артур Макаров посылает в разведку два отряда миноносцев, которые, встретившись с японскими миноносцами, вступили с ними в бой. Японских миноносцев защищали крейсера, что поставило наши миноносцы в тяжелое положение. Макаров, узнав об этом, немедленно перенес свой флаг на быстроходный крейсер «Новик» и вместе с крейсером «Баян» бросился на выручку миноносцев [Л. 17, с. 582]. В этом сражении погиб «Стерегающий», но был потоплен и японский миноносец.

Матросы и офицеры с энтузиазмом встретили возвращение Макарова с этой операции. Смелый выход адмирала на выручку своих кораблей в значительной мере поднял боевой дух команды, которая увидела в своем командующем решительного, смелого боевого адмирала, действующего по принципу: «Если вы встретите слабейшее судно — нападайте; если равное себе — нападайте, и если сильнее себя — тоже нападайте» [Л. 4, с. 413].

Сознавая очевидную слабость сил и средств Порт-Артура, Макаров все же считал возможным при мобилизации всех средств и напряжения всех сил личного состава флота перейти к решительным действиям на море, пока японский флот еще не успел выполнить десантных операций, так как высадка японского десанта поставила бы крепость Порт-Артур в безвыходное положение. «Несмотря на всякие несовершенства и недостаток исправных миноносцев, я нахожу, — доносит 27 февраля адмирал Макаров заместнику адмиралу Е. И. Алексееву, — что мы могли бы рискнуть теперь же попробо-

вать взять море в свои руки, и, преднаметив постепенно увеличивать район действий эскадры, я предусматриваю генеральное сражение, хотя благоразумие подсказывает, что теперь еще рано ставить все на карту, а в обладании морем полумеры невозможны» [Л. 4, с. 495, 496].

Макаров еще несколько раз выходил с эскадрой в море, но японские корабли избегали боевого соприкосновения с нашим флотом и ограничивались либо артиллерийским обстрелом Порт-Артура с дальних дистанций под прикрытием горы Ляотешаня, либо пытались закрыть выход нашим кораблям из бухты путем затопления пароходов-заградителей. На эти акции японского флота Макаров ответил перекидным огнем корабельной артиллерии по японским броненосцам, стрелявшим из-за Ляотешаня, в результате обстрел Порт-Артура был прекращен, а попытка японцев заблокировать выход из бухты пароходом-заградителями не удалась. Наши миноносцы отогнали их огнем артиллерии, а два заградителя уничтожили.

Опасаясь высадки японского десанта на Квантунский полуостров, Макаров тщательно следил за сосредоточением десантных судов. Получив сведения о скоплении таких судов на островах Эллиот, он направил туда 30 марта отряд миноносцев, а сам провел эту ночь (до 4 часов 30 мин.) на внешнем рейде на дежурном крейсере «Диана». Ночь была темной, и этим воспользовались японские миноносцы. Они подошли к внешнему рейду Порт-Артура и, поставив мины, скрылись.

В 4 часа 30 мин. Макаров отбыл с «Дианы» в Порт-Артур, приказав крейсеру «Баян» выйти в море. В это время миноносец «Смелый», возвращаясь в Порт-Артур, сообщил на «Баян», а по приходе в бухту и Макарову о том, что из посланных к островам Эллиот миноносцев в бою с японцами погибает «Страшный». Но «Баян» уже не мог помочь ему ничем. Он только подобрал из воды под огнем японских крейсеров пять человек команды и вернулся к Порт-Артуру. Макаров принял решение вступить в бой. Вслед «Баяну» он посылает «Диану», «Аскольда», «Новика» и «Полтаву» и сам выходит на «Петропавловске». Вначале он поддержал артиллерийским огнем «Баяна», вступившего в перестрелку с противником, и отогнал японские крейсера. После этого он снова приказывает «Баяну» вместе с отрядом идти к месту гибели «Страшного», но в это время с юго-востока показалась эскадра японского адмирала Того в составе 9 бро-

неносцев и «нашему отряду из двух броненосцев, 4-х крейсеров и миноносцев ничего не оставалось делать, как возвращаться . . . под защиту береговых укреплений» [Л. 4, с. 521, 522]. При входе на внешний рейд Порт-Артура в 9 часов 39 мин. «Петропавловск» подорвался на mine, опрокинулся и затонул в течение двух минут. Вместе с ним в морскую пучину ушел и прославленный адмирал С. О. Макаров.

Вся прогрессивная Россия тяжело переживала гибель Макарова. Почти все газеты откликнулись на его трагическую кончину, отмечая заслуги и беззаветную преданность Макарова Родине. «Надо было удивляться, — писала газета «Кронштадтский вестник» 4 апреля 1904 г., — с какой неотступной энергией и часто самоотвержением Степан Осипович Макаров в продолжение всей своей службы работал на пользу флота, стремясь к тому, чтобы в самое мирное время быть готовым к войне».

На гибель Макарова откликнулись и иностранные газеты. Английская газета «Таймс» 1 апреля 1904 г. писала: «Россия лишилась прекрасного корабля, но еще более потеряла в лице человека, которому предстоило, вероятно, сделать русский флот важным фактором в войне» [Л. 4, с. 527]. И в этой же статье напечатано: «Нисколько не желая сомневаться в наличии умственных сил России, мы можем сказать, что с кончиной адмирала Макарова Россия теряет вождя, которого трудно будет заместить». В другой статье этого номера «Таймс» говорилось, что Макаров был «превосходным моряком, знатоком военно-морского дела и смелым флотоводцем».

Немецкая газета «Берлинер Тагеблатт» от 1 апреля 1904 г. писала: «Гибель „Петропавловска“ — потеря для русского флота очень значительная, но много тяжелее утрата превосходного начальника флота Макарова» [Л. 4, с. 529]. Даже японцы в печати отмечали его деятельность в Порт-Артуре, указав, что он «привел в порядок избитую и расстроенную эскадру, поднял военный дух, водворил дисциплину и от всего сердца и не жалея сил старался восстановить честь флота» [Л. 4, с. 532].

Многие считали, что если бы Макаров не погиб, то он блестяще проявил бы в этой войне свои флотоводческие способности, но, к сожалению, судьба распорядилась так, что Макаров, всегда считавший, что в море — значит дома, навеки остался в этой стихии, впервые не завершив порученного ему дела.



## Заключение

---

Прошло более 75 лет со дня гибели С. О. Макарова. Как говорится, много утекло воды с той поры. Прошедшие годы были насыщены крупнейшими событиями, среди которых наиболее важными были Октябрьская социалистическая революция и Великая Отечественная война. Неизмеримо шагнула вперед наша страна как в социальном, так и экономическом отношении. Особенно высокого развития достиг научный потенциал в нашем государстве. Но время не властно затмить научные и ратные подвиги наших предшественников, и они остаются жить среди нас в их делах.

Сказанное целиком относится к С. О. Макарову.

Несмотря на большой отрезок времени, отделяющий нас от эпохи, в которую жил и творил Макаров, он по-прежнему не забыт в нашей стране, а его образ ученого, исследователя и патриота не меркнет и до сего времени. В самом деле, Макаров является основоположником теории непотопляемости кораблей, которая впоследствии трудами выдающихся кораблестроителей И. Г. Бубнова, академика А. Н. Крылова и профессора В. Г. Власова развита до современного уровня и ныне является могучим средством в борьбе за живучесть корабля. Предложения Макарова о создании тренажеров по борьбе с водой при авариях кораблей, создание водоотливной системы, испытания водонепроницаемых переборок наливом воды на полное давление, натурные испытания кораблей боевыми взрывами — все это применяется в настоящее время благодарными потомками С. О. Макарова.

Применив в русско-турецкой войне минные катера, доставляемые к месту атаки быстроходными пароходами, и применив впервые мины Уайтхеда, Макаров положил начало развитию нового класса кораблей — миноносцев,

ныне также широко признанных во всех флотах мира.

Большой интерес представляют до сего времени его океанографические работы. Видные советские океанологи так пишут о трудах Макарова: «Предшественники Макарова описывали, иногда весьма полно и красочно открытые и посещенные ими острова и берега, клали эти острова и берега на карту, описывали жителей, населявших эти острова. Словом, они описывали главным образом участки суши и морские пути между ними.

Ничего подобного нет в книгах Макарова — его книги посвящены морским водам и льдам, они вскрывают законы, управляющие морскими водами и льдами. Вот почему книги предшественников Макарова сейчас представляют в значительной мере лишь исторический и этнографический интерес. Наоборот, книги Макарова никогда не устареют, потому что в них содержится бесконечное количество мыслей и догадок Макарова, его расуждений и предположений. Они будут всегда настоящими книгами моряков и исследователей морей» [Л. 8, с. 305].

Заслугой Макарова в океанографии является его пропаганда унификации в инструментальных измерениях в международном масштабе. С его легкой руки температура воды мирового океана стала измеряться по шкале Цельсия, а глубины в метрах. Его высокие требования к чистоте инструментальных замеров во время плаваний, а также точность при определении поправок к показаниям инструментов до сих пор является эталоном в океанографических экспедициях и при гидрологических исследованиях.

Макаров не боялся в своих трудах признаваться и в тех или иных ошибках. Он считал, что признание ошибок — это известная гарантия от повторения их другими исследователями, поэтому он так щедро давал рекомендации по совершенствованию научных исследований. Недаром наши океанологи писали: «Книги замечательного русского ученого-океанографа адмирала Макарова составляют целую эпоху в науке. В самых современных книгах по океанографии приводятся данные, полученные Макаровым. Это показывает, что живой интерес к работам Макарова сохранился до сих пор» [59, с. 3].

Огромны заслуги Макарова в деле освоения Арктики. В жизни часто бывает так, что смелые идеи некоторых ученых обгоняют действительность и ждут времени сво-

его осуществления, времени, когда появятся для этого необходимые средства. Так было с освоением космоса, когда идеи К. Э. Циолковского начали осуществляться с появлением ракетных двигателей. Также происходило и с освоением Арктики. Петр I и М. В. Ломоносов проявляли огромный интерес к освоению Арктики, особенно к освоению Северного морского пути. Но в их времена проведение таких исследований на парусных судах или пешими экспедициями было непомерно тяжелым делом. Природные суровые условия и арктические льды за семью печатями хранили тайны арктических просторов. Десятки экспедиций кончались трагически. Но Макаров и в этих экспедициях видел достижения. Он писал: «Хочу в каком-нибудь месте книги («Ермак» во льдах», — Ю. П.) провести ту мысль, что все полярные экспедиции (не исключая и Нансена) в смысле достижения цели были неудачны, но если мы что-нибудь знаем о Ледовитом океане, то благодаря этим неудачным экспедициям» [Л. 4, с. 322]. Макаров видел, что даже дрейф корабля во льдах, подобно «Фраму», не может дать исчерпывающих данных об Арктике. Нужно было предложить способ активного вторжения в эти безмолвные ледяные просторы, и Макаров предлагает для этой цели использовать ледоколы. Мысль смелая, хотя и непомерно трудная для осуществления. Ведь ледокольное дело даже в мировом масштабе только-только начинало набирать силу. И Макаров смело взвалил на себя тяжелую ношу — не только показать и доказать осуществимость этой идеи, но и спроектировать и построить ледокол невиданной по тем временам силы и прочности. И не вина Макарова, а скорее его беда в том, что его окружали рутинеры, консерваторы и завистники, которые не дали ему завершить так блестяще начатое дело освоения Арктики. Но в наше советское время мысли и чаяния Макарова реализованы его потомками в полной мере, включая и достижения Северного полюса на ледоколе, и постройку специального ледокола для научных исследований в Арктике. Макаров поистине является и творцом ледокольного флота, ибо все кораблестроительные идеи, заложенные им в это детище, оказались плодотворными и сегодня.

Добытые им в невероятно тяжелых условиях научные данные на ледоколе «Ермак» не потеряли своей значимости и сегодня и используются во всех современных научных публикациях.



Памятник С. О. Макарову в Кронштадте.

Макаров был военным человеком. Основная его служба — это служба флотского офицера, а затем адмирала. И в ней он преуспел, введя научные основы в различных отраслях военного дела. Он создал основы тактики морского боя, внес новаторские приемы в управление артиллерийским огнем, усовершенствовал бронебойные снаряды для морской артиллерии и, наконец, многое сделал для улучшения быта и службы рядового состава флота. Память о нем и его деятельности широко отмечена и в советской печати. Так, например, Р. Н. Мордвинов писал: «Самые различные области военно-морского дела — тактика, артиллерийское и минно-торпедное дело, ледокольное дело, военная педагогика и другое — были предметами многогранной и плодотворной деятельности знаменитого русского флотоводца адмирала Степана Осиповича Макарова» [Л. 18, с. 27]. Макаров служил личным примером окружающим его сослуживцам. Требовательный, но справедливый, прямой, всегда готовый прийти на помощь, честный и даже щепетильный в вопросах использования казенных средств, скромный и обаятельный в быту, примерный семьянин.

Прошло более 75 лет со дня гибели Макарова. Время является лучшим скульптором, создающим образы людей, живших до нас. И если деятельность этих людей, служивших общественным интересам в прошлые времена, до сих пор не забыта, значит, они выдержали проверку временем, и их жизнь является достойной подражания.

На Якорной площади в г. Кронштадте стоит памятник С. О. Макарову работы скульптора Л. В. Шервуда. Макаров отлит в бронзе в адмиральской форме с поднятой рукой, указывающей в сторону моря. На постаменте памятника высечена надпись «Помни войну». Надпись эта современна и сегодня. Пока еще существуют в мире империалистические государства, опасность войны для нашей социалистической родины не исключена. Наш народ помнит эти слова и всеми своими делами старается укреплять отчизну.

Примеров честного служения народу нам не занимать. Мы свято храним память о тех, кто прославил родину в науке, воинских делах или другой полезной деятельности. Поэтому яркая жизнь Степана Осиповича Макарова всегда будет оставаться примером для его потомков и ничто не может стереть его имя из памяти грядущих поколений.

## Литература

---

### *Труды С. О. Макарова*

1867

1. Инструмент Адкинса для определения девиации в море. — Морской сборник, № 10, неоф., с. 82—84. Подпись: С. М.

1869

2. Установка пневматического телеграфа на фрегате «Князь Пожарский». — Кронштадтский вестник, 12 дек., № 145.

1870

3. Броненосная лодка «Русалка». — Морской сборник, № 3, неоф., с. 1—40; № 5, с. 1—22; № 6, с. 1—18; то же, отд. отд. СПб., Тип. Мор. м-ва.

1873

4. О прекращении подводной течи на судах. (Необходимость иметь на судах средства для заделывания подводных пробоин). — Морской сборник, № 5, неоф., с. 41—52; то же, отд. отд. СПб., Тип. Мор. м-ва.

1874

5. Трюмы двухдонных судов. — Морской сборник, № 3, неоф., с. 125—140; то же, отд. отд. СПб.

1875

6. О непотопляемости судов. — Морской сборник, № 6, неоф., с. 1—58; то же, отд. отд. СПб., Тип. Мор. м-ва.

1876

7. Средства против потопления судов. — Морской сборник, № 1, неоф., с. 1—41; то же, отд. отд. СПб., Тип. Мор. м-ва.

8. О содержании и исправности непроницаемых переборок и водоотливных приспособлений. — Морской сборник, № 7, неоф., с. 15—38; то же, отд. отт. СПб., Тип. Мор. м-ва.

#### 1879

9. О вооружении парохода «Великий князь Константин» минами и миноносными катерами. — Изв. Минного офицер. класса, вып. 1, с. 7—27.

#### 1884

10. Обзор личного состава машинных команд на русских коммерческих пароходах. — Морской сборник, № 3, неоф., с. 63—110; то же, отд. отт. СПб., Тип. Мор. м-ва.

#### 1885

11. Записка о реке Атреке. Октябрь 1881 года. — В кн.: Сборник географических, топографических и статистических материалов по Азии. Вып. 15. СПб., с. 140—148.

12. О подогревании воды в паровых котлах с возможно меньшим расходом топлива и о быстрой разводке пара. СПб., Тип. Мор. м-ва.

13. Об обмене вод Черного и Средиземного морей. Исследование флигель-адъютанта капитана I ранга С. О. Макарова. — Зап. имп. Академии наук, 51, прил. № 6, 148 с.

#### 1886

14. В защиту старых броненосцев и новых усовершенствований. — Морской сборник, № 2, неоф., с. 37—63; № 3, неоф., с. 1—35; то же, отд. отт. СПб., Тип. Мор. м-ва.

15. О двойственных течениях в проливах. — Изв. имп. Русск. геогр. общ-ва, 22, вып. 2, с. 109—150.

#### 1887

16. Якорные стоянки в Босфоре. — Зап. по гидрографии, вып. 1, с. 22—29.

#### 1889

17. Извлечение из донесений командира корвета «Витязь» флигель-адъютанта Макарова о гидрографических работах у о. Дажелет. — Зап. по гидрографии, вып. 3 (от нач. изд. вып. 9), с. 1—4.

18. Описание промерных работ в заливе «Петр Великий», произведенных офицерами корвета «Витязь» в 1887 году. — Зап. по гидрографии, вып. 1 (от нач. изд. вып. 7), с. 7—15.

19. Православие в Японии. СПб.

20. Замечания командира корвета «Витязь» флигель-адъютанта Макарова по всем частям по окончании кругосветного плавания с 1886 по 1889 год. — Морской сборник, № 4, приб. к офиц. отд., с. 1—50; то же, отд. отд. СПб., Тип. Мор. м-ва.

21. Некоторые испытания ареометров корвета «Витязь». — Ж. Русск. физико-хим. общ-ва, 23, физ. часть, отд. 1, вып. 6, с. 324—333; то же, отд. отд. СПб.

22. Об измерении удельного веса морской воды. — Ж. Русск. физико-хим. общ-ва, 23, хим. часть, отд. 2, вып. 1, с. 30—86; то же, СПб., Тип. В. Демакова.

23. Об уменьшении гибельных последствий при столкновении судов. — Морской сборник, № 5, неоф., с. 1—26; то же, отд. отд. СПб., Тип. Мор. м-ва.

24. О трудах русских моряков по исследованию вод Северного Тихого океана. — Морской сборник, № 5, неоф., с. 15—47; то же, отд. отд. СПб., Тип. Мор. м-ва.

25. «Витязь» и Тихий океан. Т. 1, 2. СПб., Тип. АН.

26. О необходимости международного соглашения по опубликованию материалов, заключающихся в морских метеорологических журналах. — Изв. имп. Русск. геогр. общ-ва, 30, прилож., с. 1—13; то же, Морской сборник, № 10, неоф., с. 1—13; отд. отд. на русск., англ., франц. и нем. яз.

27. Разбор элементов, составляющих боевую силу судов. — Морской сборник, № 6, неоф., с. 1—106; то же, отд. отд. СПб., Тип. Мор. м-ва; в кн.: Рассуждения по вопросам морской тактики. М., 1942, с. 11—86; М., 1943, с. 12—112.

28. Таблицы для обработки удельных весов морской воды. СПб., Акад. наук (то же на франц. яз.).

29. О средствах для сохранения целостности борта судов при столкновении. — Морской сборник, № 5, неоф., с. 1—12.

30. Возможно ли искусственным путем воспрепятствовать замерзанию бухты Золотой Рог? — Зап. общ-ва изуч. Амур. края, 5, вып. 1, с. 1—14.

31. Извлечение из рапорта от 3 октября 1895 г. командующего эскадрой Средиземного моря контр-адмирала Макарова. — Зап. по гидрографии, 17, с. 84—90.

32. Краткое сообщение контр-адмирала С. О. Макарова о гидрологических работах, произведенных им во время последнего плавания в 1894—1896 годах. — Изв. имп. Русск. геогр. общ-ва, 32, вып. 3, с. 195—203; то же, отд. отд. СПб., Тип. А. С. Суворина.

33. О средствах для сохранения целостности борта судов при столкновении. — Морской сборник, № 7, неоф., с. 71—89.



34. Беглый очерк работ по морской артиллерии с осени 1891 г. по осень 1894 г. СПб., Тип. Мор. м-ва; то же в кн.: *Врангель Ф. Ф.* Вице-адмирал Степан Осипович Макаров. Биограф. очерк. Ч. 2. СПб., 1913, с. 89—188.

35. Доклад об исследовании Северного Ледовитого океана. СПб., Изд-во Акад. наук.

36. Об исследовании Северного Ледовитого океана. — Изв. имп. Русск. геогр. общ-ва, 33, с. 369—402 (1) доклад Ф. Ф. Врангеля, с. 369—384, 2) доклад С. О. Макарова, с. 385—402).

37. Об уменьшении гибельных последствий при столкновении судов. — Газ. «Котлин», 29 марта, № 71.

38. Описание берега от залива св. Ольги до мыса Поворотного, составленное контр-адмиралом Макаровым во время морской съемки, произведенной офицерами броненосца «Император Николай I» в 1895 году. СПб., Тип. Мор. м-ва.

39. Рассуждения по вопросам морской тактики. — Морской сборник, № 1, неоф., с. 17—84; № 2, неоф., с. 1—63; № 3, неоф., с. 1—58; № 4, неоф., с. 1—58; № 7, неоф., с. 1—12; то же, отд. отт. из «Морского сборника», № 1—4.

## 1898

40. Броненосцы или неброненосцы. — Газ. «Котлин», 5 авг., № 171.

41. Наставления, как пользоваться средствами непотопляемости. СПб., Тип. И. Гольдберга; то же в кн.: Повреждения на судах и их исправления судовыми средствами. Т. 2. СПб.

42. О постройке ледоколов. — Морской сборник, № 10, неоф., с. 107—118.

43. Об однообразии в судовом составе флота. — Морской сборник, № 4, неоф., с. 1—40; то же, отд. отт., СПб., Тип. Мор. м-ва.

44. Отчет вице-адмирала Макарова об осмотре им летом 1897 года по поручению министра финансов С. Ю. Витте морского пути на реки Обь и Енисей. СПб., Изд-во департ. торг. и мануф.

45. Рассуждения по вопросам о непотопляемости судов. — Морской сборник, № 7, неоф., с. 1—35; то же, отд. отт. СПб., Тип. Мор. м-ва.

## 1901

46. «Ермак» во льдах. Описание постройки и плаваний ледокола «Ермак» и свод научных материалов, собранных в плавании. Ч. 1—2. СПб., Тип. СПб. акц. общ-ва печатного дела в России.

47. Письмо директору Николаевской главной физической обсерватории М. А. Рыкачеву от 19 июня 1901 г. — Газ. «Котлин», 8 июля, № 152.

## 1902

48. Записка вице-адмирала С. Макарова о программе судостроения на двадцатилетие 1903—1923 гг. Ч. 1—2. СПб.

## 1903

49. Без парусов. — Морской сборник, № 12, неоф., с. 1—44; то же, отд. отт. СПб., Тип. Мор. м-ва.

50. Броненосцы или безбронные суда? — Газ. «Кронштадтский вестник», 21 февраля; Морской сборник, № 4, неоф., с. 59—118; то же, отд. отт. СПб., Тип. Мор. м-ва.

51. (Рецензия). Руководство для плавания из Кронштадта во Владивосток и обратно. Вып. 8, ч. 1. СПб., Изд-во Гидрогр. упр.

## 1905

52. Гидрологические исследования, произведенные в 1895 и 1896 гг. в Лаперузовом проливе и в других местах. — Зап. имп. Академии наук, физ.-мат. отд., 16, сер. 8, № 9, с. 1—51.

## 1916

53. Собрание сочинений. Т. 1. Рассуждения по вопросам морской тактики. Пгр., Тип. Мор. м-ва.

## 1941

54. Влияние ледоколов на военно-морские операции. Лекция С. О. Макарова, прочитанная 2 декабря 1899 г. — Морской сборник, № 4, с. 35—55.

## 1943

55. Вопросы морской тактики и подготовки офицеров. (Рассуждения по вопросам морской тактики). Изд. 6-е. М., Военморпздат.

56. Плавание «Ермака» на Новую Землю и Землю Франца-Иосифа в 1901 г. Морская Компасно-фотографическая съемка берега Новой Земли. — В кн.: *Макаров С. О.* Завоевание Арктики. Л., Главсевморпуть (опубликовано впервые).

## 1948

57. Об исследовании Северного полярного океана во время пробного плавания ледокола «Ермак». — В кн.: Научное наследство (Естеств. научн. серия). Т. 1. Под ред. акад. С. И. Вавилова и др. М.—Л., с. 180—182 (совместно с *Д. И. Менделеевым*).

## 1949

58. Проект записки, составленной вице-адмиралом Макаровым 22 февраля 1900 года (о положении в Порт-Артуре). Отд. выдержки. — В кн.: *Лурье А. С.* О. Макаров. М., с. 240—243.

## 1950

59. Океанографические работы. Об обмене вод Черного и Средиземного морей. «Витязь» и Тихий океан. Гидрологические исследования, произведенные в 1895 и 1896 гг. в Лаперузовом проливе и других местах. М., Географгиз.

*Использованная литература\**

1. *Визе В. Ю.* Моря Советской Арктики. М.—Л., Главсевморпуть, 1948.
2. *Витте С. Ю.* Воспоминания. Т. 2, М., Изд-во соц. экон. лит., 1960.
3. *Врангель Ф. Ф.* Вице-адмирал Степан Осипович Макаров. Ч. 1, СПб., Глав. мор. штаб, 1911.
4. *Врангель Ф. Ф.* Вице-адмирал Степан Осипович Макаров. Ч. 2, СПб., Глав. мор. штаб, 1913.
5. *Гринкевич Г., Корсунский М.* Адмирал Трибуц (биографический очерк). Таллин, Ээсти Раамат, 1980.
6. *Добровольский А. Д.* Адмирал С. О. Макаров — путешественник и океанограф. М., ОГИЗ, 1948.
7. *Добровольский А.* Адмирал Степан Осипович Макаров — выдающийся русский путешественник и океанограф. — М., «Правда», 1949.
8. *Зубов Н. Н.* Отечественные мореплаватели — исследователи морей и океанов. М., Географгиз, 1954.
9. *Кладо Н. Н.* Адмирал Макаров и военная наука. — Морской сборник, 1914, № 5, отд. отд.
10. *Корабельный Устав ВМФ СССР.* М., Воениздат, 1978.
11. *Крылов А. Н.* Вице-адмирал Макаров. — Морской сборник, 1944, № 4.
12. *Крылов А. Н.* Мои воспоминания. М., АН СССР, 1945.
13. *Левоневский Д. А.* (сост. сб.). С. О. Макаров и завоевание Арктики. Л.—М., Главсевморпуть, 1943.
14. *Ломоносов М. В.* Краткое описание разных путешествий по северным морям и показание возможного проходу Сибирским океаном в Восточную Индию. Полн. собр. соч., т. 6. 1965, М.—Л., АН СССР, с. 417—498.
15. *Лурье А.* Новое об адмирале Макарове. — «Знамя», 1946, № 8, 9.
16. *Макаров С. О.* Документы. Под ред. А. А. Самарова. Т. 1, М., Воениздат, 1953.
17. *Макаров С. О.* Документы. Под ред. В. С. Шломина. Т. 2, М., Воениздат, 1960.
18. *Мордвинов Р. Н.* Выдающийся новатор русского флота вице-адмирал Степан Осипович Макаров. — В кн.: Новаторы русского флота. М., Воениздат, 1949.
19. *Муру Н. П.* Обеспечение непотопляемости корабля. М., Воениздат, 1978.
20. *Негода Г. П.* «Беспощадный». М., Воениздат, 1961.
21. *Островский Б. Г.* Адмирал Макаров. М., Воениздат, 1954.
22. *Пасецкий В. М.* Нильс Адольф Эрик Норденшельд. М., «Наука», 1979.
23. *Семенов В. Л.* Флот и Морское ведомство до Цусимы и после. СПб., М. О. Вольф, 1911.
24. *Шокальский Ю.* Памяти вице-адмирала Степана Осиповича Макарова. СПб., 1914.
25. *Шокальский Ю. М.* Океанография. Л., Гидрометеиздат, 1959.
26. ЦГА ВМФ СССР. Ф. 17, оп. 1. — Макаров.

\* Литературу о С. О. Макарове см. также в кн.: *Макаров С. О.* Документы. Т. 2, М., Воениздат, 1960, с. 714—728.

## Важнейшие даты жизни и деятельности С. О. Макарова \*

---

- 1848 27 декабря\*\* — родился в г. Николаеве Херсонской губернии.
- 1858 Переехал в г. Николаевск (на Амуре), где поступил в Морское училище.
- 1863 Июль 1863—май 1864 гг. — в составе эскадры Тихого океана плавал к берегам Северной Америки.
- 1865 23 апреля окончил Николаевское морское училище первым по успеваемости.
- 1867 14 июля за выдающиеся успехи в науках произведен вместо кондуктора корпуса штурманов в гардемарины.  
Июль—октябрь — назначен в I флотский экипаж Балтийского моря.  
Опубликована первая научная работа «Инструмент Адкинса для определения девиации в море».
- 1869 24 мая произведен в мичманы.  
24 июня—8 сентября на броненосной лодке «Русалка» плавал в Балтийском море, где начал свои работы по вопросам непотопляемости кораблей.
- 1870 Январь—март изобрел шпигованный пластырь для заделки пробсин судов и предложил ряд технических средств для борьбы за непотопляемость кораблей.
- 1871 1 января по представлению адмирала Г. И. Бутакова «За отличие по службе» произведен в лейтенанты и награжден 200 руб.
- 1872 18 декабря назначен в распоряжение вице-адмирала А. А. Попова для работы по непотопляемости корабля.
- 1873 1 января награжден орденом Станислава 3-й степени.
- 1875 Июнь — опубликовал статью «О непотопляемости судов».
- 1876 1 января награжден орденом св. Анны 3-й степени.  
Октябрь — назначен на Черноморский флот.  
13 декабря вступил в командование вооруженным пароходом «Великий князь Константин».
- 1877 В ночь на 29 мая минными катерами парохода «Константин» атаковал турецкие корабли на Сулинском рейде.  
22 августа награжден золотой саблей с надписью: «За храбрость».

---

\* Частично заимствовано из кн.: *Макаров С. О. Документы. Т. 1.* М., Военмориздат, 1953, с. 3—14.

\*\* Даты приведены по старому стилю.

- 7 сентября произведен в капитан-лейтенанты и награжден орденом Георгия 4-й степени «За отличие при атаке минными катерами турецкого броненосца в ночь на 12 августа 1877 года у Сухума».
- В ночь на 16 декабря впервые в мире применил торпеды во время атаки минных катеров парохода «Константин» против турецких броненосцев.
- 1878 9 января произведен в капитаны II ранга «За отличие в деле против неприятеля».
- В ночь на 14 января атаковал торпедами с минных катеров парохода «Константин» и потопил турецкий сторожевой пароход «Интибах».
- 1879 26 февраля награжден орденом Станислава 2-й степени.
- 1880 29 марта избран членом Русского технического общества.
- 1 мая 1880 г.—21 мая 1881 г.—участвовал в Ахал-текинской экспедиции.
- 1881 29 октября назначен командиром парохода «Тамань».
- 29 октября 1881 г.—8 сентября 1882 г., командуя пароходом «Тамань», находился при русском посольстве в Константинополе и производил исследования течений в Босфорском проливе.
- 1882 1 января произведен в капитаны I ранга.
- 1883 21 февраля назначен флаг-капитаном Практической шхерной эскадры Балтийского флота.
- 1885 Опубликовал труд «Об обмене вод Черного и Средиземного морей».
- 1886 24 мая 1896 г.—25 июня 1889 г., командуя корветом «Витязь», находился в кругосветном плавании.
- 1887 Сентябрь — Академией наук удостоен премии митрополита Макария (1000 руб.) за труд «Об обмене вод Черного и Средиземного морей».
- 1889 Апрель — физико-математическим отделением Академии наук избран членом-корреспондентом Главной физической обсерватории.
- 1890 1 января за отличие по службе произведен в контр-адмиралы.
- 1891 8 октября назначен исполняющим должность главного инспектора морской артиллерии.
- 1892 Весна — предложил приспособление на снаряды — бронебойный наконечник.
- 1893 Сентябрь — Академией наук присуждена полная премия (1500 руб.) митрополита Макария за труд «„Витязь“ и Тихий океан».
- 7 ноября назначен командующим эскадрой в Средиземном море.
- 1894 Опубликовал капитальный труд «„Витязь“ и Тихий океан».
- 1895 6 декабря награжден орденом Анны 1-й степени.
- 1896 20 августа произведен в вице-адмиралы и утвержден в должности старшего флагмана 1-й флотской дивизии.
- 1897 13 января представил докладную записку управляющему Морским министерством вице-адмиралу П. П. Тыртову с изложением проекта исследования Арктики при помощи ледоколов.
- 30 марта прочел в Географическом обществе лекцию: «К Северному полюсу—напролом».

- 29 июня—19 сентября на пароходе «Лофотен» обследовал возможности плавания Северным морским путем и по рекам Обь и Енисей.  
Опубликовал труд «Рассуждения по вопросам морской тактики».
- 1898 Декабрь — поездка С. О. Макарова в Англию в Ньюкастль для осмотра ледокола и испытания водонепроницаемых переборок.
- 1899 21 февраля—4 марта совершил на «Ермаке» первое плавание из Ньюкастля в Кронштадт.  
8—13 марта освободил при помощи «Ермака» 11 пароходов, затертых во льдах Финского залива, и провел их в Ревель.  
14 июля—16 августа осуществил второе пробное плавание «Ермака» в полярных льдах.  
6 декабря назначен главным командиром Кронштадтского порта и военным губернатором Кронштадта.
- 1901 27 марта—30 августа находился в экспедиции на «Ермаке» к Новой Земле и Земле Франца-Иосифа.  
Опубликовал капитальный труд «„Ермак“ во льдах».
- 1904 9 февраля назначен командующим флотом в Тихом океане.  
31 марта в 9 час. 39 мин. погиб на «Петропавловске», подорвавшимся на mine.

*Увековечивание памяти С. О. Макарова*

- 1908 15 апреля поднят флаг на крейсере «Адмирал Макаров».
- 1913 24 июля открытие памятника С. О. Макарову в Кронштадте с надписью на постаменте: «Помни войну». Памятник воздвигнут на добровольные пожертвования.
- 1954 Распоряжением Совета Министров СССР имя С. О. Макарова присвоено Высшему арктическому морскому училищу Главсевморпути в гор. Ленинграде (ныне Ленинградское ордена Октябрьской революции Высшее инженерное морское училище имени адмирала С. О. Макарова).  
Кроме того, имя адмирала С. О. Макарова присвоено Тихоокеанскому высшему военно-морскому училищу, дизель-электрическому ледоколу и одному из боевых кораблей Военно-Морского Флота СССР.

## Оглавление

---

От редактора . . . . .	5
Предисловие . . . . .	9
Глава I	
Родители, детство, юность . . . . .	12
Глава II	
Первые шаги на службе. Первые труды по непотопляемости корабля . . . . .	25
Глава III	
Служба на Черноморском флоте. Участие в русско-турецкой войне 1877—1878 гг. Исследование Босфорского пролива . . . . .	48
Глава IV	
«„Витязь“ и Тихий океан» . . . . .	77
Глава V	
Дальнейшее развитие работ по непотопляемости. Работы по артиллерии. «Рассуждения по вопросам морской тактики» . . . . .	106
Глава VI	
Проектирование, постройка ледокола «Ермак» и его плавание в Северном Ледовитом океане . . . . .	139
Глава VII	
Главный командир Кронштадтского порта. Командующий Тихоокеанским флотом. Гибель Макарова на броненосце «Петропавловск» . . . . .	186
Заключение . . . . .	201
Литература . . . . .	206
Труды С. О. Макарова . . . . .	206
Использованная литература . . . . .	211
Важнейшие даты жизни и деятельности С. О. Макарова	212

**Ювеналий Павлович Потапов**  
**Степан Осипович Макаров**  
**1848—1904**

*Утверждено к печати Редакцией серии*  
*Научно-биографическая литература Академии наук СССР*

Редактор издательства *Т. И. Сушкова*. Художник *И. П. Кремлев*  
Технический редактор *Е. В. Поликтова*  
Корректоры *С. И. Семиглазова, Г. И. Тимошенко*

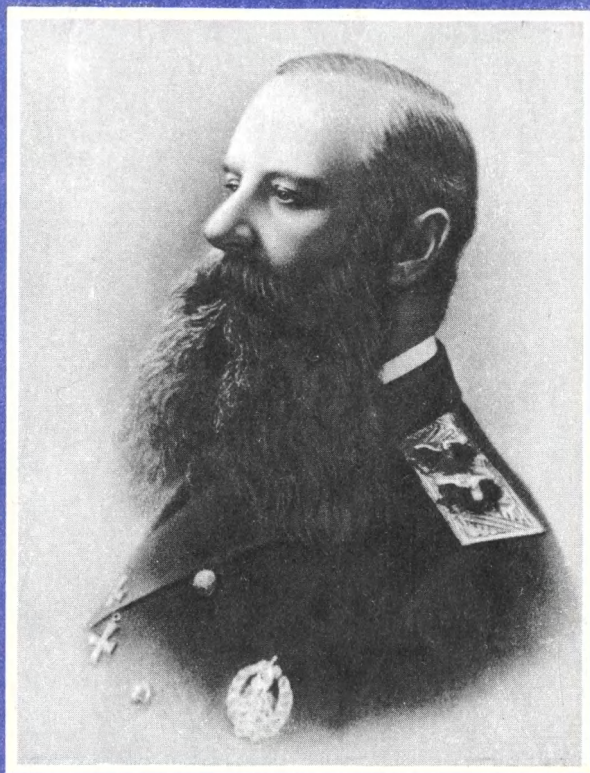
ИБ № 20324

Сдано в набор 15.04.82. Подписано к печати 7.09.82. М-13451. Формат  $84 \times 108^{1/32}$ . Бумага типографская № 2. Гарнитура обыкновенная. Печать высокая. Печ. л.  $6^{3/4} = 11.34$  усл. печ. л. Усл. кр.-отт. 11.66. Уч.-изд. л. 11.85. Тираж 10000. Изд. № 8064. Тип. зак. 1325.  
Цена 75 к.

Ленинградское отделение издательства «Наука»  
199164, Ленинград, В-164, Менделеевская линия, 1

Ордена Трудового Красного Знамени  
Первая типография издательства «Наука»  
199034, Ленинград, В-34, 9 линия, 12





*Ю. П. Потанов*

**Степан Осипович  
МАКАРОВ**

75 коп.



**«НАУКА»**  
**ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ**