**КРУГОСВЕТНОЕ ПЛАВАНИЕ КОРВЕТА «ВИТЯЗЬ» И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ МИРОВОЙ НАУКИ**

Корвет «Витязь» был заложен в 1883 году на Франко-русском заводе в Петербурге. В 1884 году корвет был спущен на воду, и его командиром был назначен герой русско-турецкой войны 1877–1878 годов георгиевский кавалер флигель-адъютант капитан 1-го ранга С.О. Макаров. Еще два года «Витязь» оставался на достройке и все это время С.О. Макаров принимал самое деятельное участие в этой работе, занимаясь усовершенствованием своего корабля. «Витязь» являлся одним из последних кораблей «переходного периода», то есть был совершенным парусником и одновременно имел самую лучшую и мощную для того времени паровую машину. По тем временам «Витязь» имел вполне достойные боевые и технические характеристики. При водоизмещении в 3508 тонн, он имел бронированную палубу, и мог развивать ход до 15 узлов. Дальность плавания корвета при этом, без пополнения запасов. Составляла 3200 морских миль. Экипаж «Витязя» насчитывал 396 офицеров и матросов. Вооружение корвета составляли 10× 152-мм, 4 × 87-мм и 10 ×47-мм орудий, а так же три торпедных аппарата.

Вскоре после вступления в боевой строй и поднятия Андреевского флага «Витязь» был отправлен на Дальний Восток на усиление Тихоокеанской эскадры. При этом С.О. Макаров добился разрешения во время плавания не только заниматься океанологическими исследованиями, но при особой необходимости даже корректировать маршруты своих переходов. На собственные средства командир «Витязя» закупил оборудование, инструменты, приборы и специальную литературу. Практически все офицеры, часть унтер-офицеров и даже многие нижние чины заранее были предупреждены о планах своего командира и выразили желанием принять самое активное участие в этой работе.

В последний день лета 1886 года корвет «Витязь» поднял якорь в Военной гавани Кронштадта и вышел в море. Первую половину пути «Витязь» следовал по маршруту: [Кронштадт](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%88%D1%82%D0%B0%D0%B4%D1%82)-[Киль](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D0%BB%D1%8C_%28%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4%29)-[Гётеборг](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%91%D1%82%D0%B5%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%B3)-[Портсмут](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%80%D1%82%D1%81%D0%BC%D1%83%D1%82)-[Брест](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%B5%D1%81%D1%82_%28%D0%A4%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%86%D0%B8%D1%8F%29)-Эль-Ферроль-[Лиссабон](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D1%81%D1%81%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D0%BD)-остров [Мадейра](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B4%D0%B5%D0%B9%D1%80%D0%B0)-[острова Зеленого Мыса](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D0%97%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%9C%D1%8B%D1%81%D0%B0). Далее корвет пересек Атлантический океан и 20 ноября 1886 года вошел в гавань [Рио-де-Жанейро](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B8%D0%BE-%D0%B4%D0%B5-%D0%96%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D0%B9%D1%80%D0%BE). Спустя месяц, благополучно пройдя Магелланов пролив, «Витязь» прибыл в [Вальпараисо](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%B8%D1%81%D0%BE). Следующий отрезок через [Тихий океан](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B8%D1%85%D0%B8%D0%B9_%D0%BE%D0%BA%D0%B5%D0%B0%D0%BD) до [Японии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D0%BF%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D1%8F) оказался самым долгим. На этом пути в девять с половиной тысяч морских миль корвет имел лишь две остановки — на [Маркизовых](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%80%D0%BA%D0%B8%D0%B7%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0) и [Сандвичевых](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0) островах. Наконец, в марте 1887 года «Витязь» бросил якорь на рейде [Иокогамы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%B3%D0%B0%D0%BC%D0%B0). Плавание до Японии заняло более полугода. Еще в начале путешествия, при подходе к Лиссабону «Витязь» попал в жестокий 12-балльный шторм. Это произошло 13 октября, когда западный ветер достиг силы урагана. Корвет с честью вынес это испытание, хотя и обнаружил некоторые конструктивные недоработки. В Лиссабоне во время исправления повреждений были внесены и необходимые изменения в отдельные узлы корабля, что повысило его устойчивость против шторма.

Служба во время плавания на «Витязе» шла своим ходом. С.О. Макаров писал жене: «Очень торжественно проходили на „Витязе“ воскресные и праздничные дни, если погода не была штормовая. Макаров (о себе командир «Витязя» обычно писал в третьем лице. – *В.Ш*.) всегда лично читал Морской устав, весьма декоративно расположившись спиной к полуюту перед световым ликом кают-компании, обычно в виц-мундире, при белых брюках с обнаженной блестящей лысиной над высоким, могучим лбом, с широкой, расчесанной на две стороны русой бородой… Читал он громко, медленно, внятно. Команда благоговейно слушала, фуражки „на молитву“… Никогда позже я не видел столь торжественного чтения Устава…»

При этом на всем пути команда корвета под руководством С.О. Макарова выполняла огромный объем исследовательских работ. Каждые четыре часа, независимо от погоды и времени суток, измерялись температура и удельный вес морской воды, промерялись глубины, исследовались морские течения, определялись и многие другие параметры. Некоторые наблюдения велись каждые пять или десять минут. С.О. Макаров писал об увлеченности команды научными изысканиями так: «Я очень рад, что встретил в господах офицерах большое сочувствие к различным гидрологическим и метеорологическим наблюдениям. Доктор медицины Шидловский работает с [ареометром](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%80%D0%B5%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80), мичмана [Кербер](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B5%D1%80%D0%B1%D0%B5%D1%80%2C_%D0%9B%D1%8E%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D0%B3_%D0%91%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B3%D0%B0%D1%80%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87) и Шаховский считаются хозяевами: первый — [барометра](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80), второй — [анемометра](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B5%D0%BC%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80), что же касается старшего штурманского офицера подпоручика Розанова, то он работает с флюктометром, заведует добыванием воды и ведёт общий журнал всем наблюдениям, приводя поправки, и вообще наблюдает за всеми работами».

В своих письмах к жене сам Степан Осипович чаще писал о посещении тех экзотических мест, куда заходил «Витязь». Например, с острова [Нукагива](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%80%D0%BA%D0%B8%D0%B7%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0) он сообщал: «Мы пришли сюда 22 февраля 1887 г. …Здесь мы наделали большого шуму. Я устроил народное гулянье, на которое пригласил весь народ. „Благородных“, то есть таких, которые ходят в галстуках, угощали на стульях, а остальных — на разостланном парусе. Все это в тени пальмового сада… Гулянье вышло прекрасное. Наши матросы отличались в танцах, каначки тоже танцевали. Вчера была охота, причем все жители подносили мне подарки, куски какой-то материи…»

Во время плавания «Витязя» активно шла фотосъемка, как мест, которые посещали мореплаватели, так и быта моряков самого корабля. Всего было сделано несколько сотен фотографий, что для того времени было очень много. По распоряжению С.О. Макарова этим занимался мичман К.Ф. Шульц.

В [Иокогаме](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%B3%D0%B0%D0%BC%D0%B0) и [Нагасаки](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D1%81%D0%B0%D0%BA%D0%B8), где в те годы базировались в зимнее время русские корабли российской Тихоокеанской эскадры, «Витязь» пробыл несколько месяцев. После послепоходового ремонта корвет вошёл в состав [Тихоокеанской эскадры](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%A2%D0%B8%D1%85%D0%BE%D0%BE%D0%BA%D0%B5%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D1%81%D0%BA%D0%B0%D0%B4%D1%80%D0%B0) вице-адмирала [В.П. Шмидта](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%BC%D0%B8%D0%B4%D1%82%2C_%D0%92%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%80_%D0%9F%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87_%28%D0%B0%D0%B4%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%B0%D0%BB%29) и прибыл во [Владивосток](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%BA). После этого почти полгода «Витязь» в составе эскадры «Витязь» принимал участие в учебных походах по [Охотскому](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%85%D0%BE%D1%82%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D0%BC%D0%BE%D1%80%D0%B5) и [Японскому](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D0%BF%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D0%BC%D0%BE%D1%80%D0%B5) морям.

В соответствии с планом боевой подготовки во время этих походов команда корвета регулярно занимался всеми возможными в походных условиях боевыми учениями. Особенно много внимания С.О. Макаров уделял своему любимому минному делу. Многократно проводились стрельбы [минами Уайтхеда](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D1%80%D0%BF%D0%B5%D0%B4%D0%B0_%D0%A3%D0%B0%D0%B9%D1%82%D1%85%D0%B5%D0%B4%D0%B0), постановки учебных минных заграждений. Из-за болезни младшего флагмана Тихоокеанской эскадры контр-адмирала А.А. Корнилова, его обязанности были возложены на капитана 1-го ранга С.О. Макарова, что требовало от него огромной работы по поддержанию боеготовности эскадры, решению бесчисленного множества оперативных и повседневных вопросов.

Затем «Витязь» получил самостоятельное задание. В связи с обострением обстановки на [Дальнем Востоке](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%92%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%BA) и возможным разрывом отношений с Японией С.О. Макарову было приказано исследовать береговую линию материковой части Японского моря с точки зрения возможности стоянки там кораблей эскадры.

В результате полугодовых исследований на карту впервые были нанесены ранее не отмеченные бухты, небольшие острова, мысы, банки, произведен промер глубин. При этом часто, на правах первооткрывателей, команда по своему усмотрению давала названия этим географическим объектам. Следует отметить, что обстоятельные отчёты, представленные С.О. Макаровым в Морское ведомство, легли в основу планов многих строительных работ военного характера, предпринятых впоследствии на Дальнем Востоке.

На заключительном этапе своего пребывания в составе Тихоокеанской эскадры «Витязь» выполнил ещё ряд ответственных заданий, посетив [Петропавловск](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA), [остров Беринга](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B2_%D0%91%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B3%D0%B0) и [остров Медный](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%28%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B2%29). В [Охотском море](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%85%D0%BE%D1%82%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D0%BC%D0%BE%D1%80%D0%B5) корвету пришлось выдержать два сильнейших шторма, во время одного из которых волной сорвало и унесло катер. Вернувшись во [Владивосток](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%BA), «Витязь» был поставлен на текущий ремонт, который завершился лишь через два месяца уже в Иокогаме.

В начале ноября 1888 года наступило время возвращаться в Петербург. Этот второй отрезок пути «Витязь» проделал уже другим путём через [Индийский океан](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BE%D0%BA%D0%B5%D0%B0%D0%BD), [Красное море](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B0%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BC%D0%BE%D1%80%D0%B5), и [Суэцкий канал](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D1%8D%D1%86%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB) с выходом в [Средиземное море](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%B7%D0%B5%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BC%D0%BE%D1%80%D0%B5). Далее через [Гибралтар](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%82%D0%B0%D1%80%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B2) вокруг Европы и в [Балтийское море](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D0%BB%D1%82%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D0%BC%D0%BE%D1%80%D0%B5). На это потребовалось почти семь месяцев. По пути следования «Витязь» заходил в [Гонконг](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BE%D0%BD%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%B3), [Пан-Ранг](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D0%BC), [Сайгон](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B0%D0%B9%D0%B3%D0%BE%D0%BD), [Сингапур](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BD%D0%B3%D0%B0%D0%BF%D1%83%D1%80), на [Суматру](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D0%BC%D0%B0%D1%82%D1%80%D0%B0), в [Коломбо](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BC%D0%B1%D0%BE), [Аден](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B4%D0%B5%D0%BD), [Суэц](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D1%8D%D1%86), [Пирей](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B8%D1%80%D0%B5%D0%B9), [Мальту](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D1%82%D0%B0), [Алжир](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D0%B6%D0%B8%D1%80), [Кадикс](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%BA%D1%81), [Шербур](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%B5%D1%80%D0%B1%D1%83%D1%80) и [Копенгаген](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BF%D0%B5%D0%BD%D0%B3%D0%B0%D0%B3%D0%B5%D0%BD).

При этом С.О. Макаров и на обратном пути неустанно занимался научными исследованиями. 20 мая 1889 года «Витязь» бросил якорь на рейде Кронштадта. [Ф.Ф. Врангель](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B3%D0%B5%D0%BB%D1%8C%2C_%D0%A4%D0%B5%D1%80%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%B4_%D0%A4%D0%B5%D1%80%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87), встречавший «Витязь», писал: «Щегольской вид судна и команды, быстрота и отчётливость всех маневров, производившихся на корвете „Витязь“ после его возвращения из плавания, служили наглядным доказательством, что научные наблюдения не были помехой для строевой службы, а лишь расширили кругозор офицеров, внося новый, облагораживающий интерес в их службу». Всего в этом плавании «Витязь» пробыл 993 дня, из них на якоре 467 дней и на ходу 526 дней. Под парусами было пройдено 25 856 морских миль и под парами 33 412 миль.

По окончании трехлетнего плавания на «Витязе» С.О. Макаров представил в морское министерство подробный отчет. Как обычно у Макарова, отчет представлял собой не сухой перечень событий дня, подобно вахтенному журналу, а описание событий с итоговыми результатами, замечаниями и выводами по всем отраслям судовой службы. К отчету были приложены многочисленные фотоснимки.

И сегодня поражает обилие конкретных предложений, высказанных С.О. Макаровым в отчете: о системе нумерации всех предметов на корабле, о высадке корабельного десанта, о постановке якорных мин с корабля, о подготовке корабля к бою, о работе машин, о пригонке различных частей машин, о двойном и тройном расширении пара, о быстром подъеме пара, об устройстве боевых угольных ям, о непотопляемости, о водяном балласте, о парусиновом охладителе, об опреснении воды, о паровом судовом катере, о ванной для кочегаров, о приготовлении вкусных щей и выпечке хлеба и т. д.

Изобретательность С.О. Макарова, казалось, не знает границ. Так во время перехода Индийским океаном некоторые продукты стали портиться. Обстоятельство это заставило Макарова задуматься над вопросом, каким образом, не имея на корабле ни льда, ни рефрижератора, понизить температуру в продуктовой камере. После некоторых размышлений Макаров предложил следующий остроумный проект. Парусиновый мешок в виде усеченного конуса, высотою в 2,5 метра, был подвешен на небольшую стрелу, установленную на полубаке, и соединен с цистерной, в которую поступала опресненная вода. Просачиваясь через парусину, вода, конечно, смачивала ее. Под действием ветра смоченная поверхность мешка охлаждалась, охлаждая, в свою очередь, находившуюся в конусе воду. Охлажденная таким образом вода через вделанный в мешок кран выпускалась в особый чан, а оттуда по системе пресноводных трубок поступала в особые водяные цистерны, установленные в камере хранения продуктов. В результате этих хитроумных приспособлений температура в камере становилась ниже температуры наружного воздуха. Главные принципы всех макаровских изобретений и предложений: упрощение, механизация и извлечение максимальной пользы.

1 января 1890 года С.О. Макаров был произведен в контр-адмиралы с назначением младшим флагманом Балтийского флота.

Х Х Х

Кругосветное плавание корвета «Витязь» навсегда вошло в историю мирового мореплавания, т.к. стало важной вехой в мировом развитии океанологии. В 1894 году вышел в свет фундаментальный двухтомный труд С.О. Макарова «Витязь» и Тихий океан. Гидрологические наблюдения, произведенные офицерами корвета «Витязь» во время кругосветного плавания 1886-1889 годов, и свод наблюдений над температурою и удельным весом воды Северного Тихого океана». При этом сам С.О. Макаров отмечал, что его книга подводила итог коллективному исследованию. В начале книги автор писал: «Я с великим удовольствием упоминаю молодых наблюдателей по старшинству: мичман Мечников, Митьков, Максутов, [Кербер](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B5%D1%80%D0%B1%D0%B5%D1%80%2C_%D0%9B%D1%8E%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D0%B3_%D0%91%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B3%D0%B0%D1%80%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87), [Шульц](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%86%2C_%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%B8%D0%BD_%D0%A4%D1%91%D0%B4%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87), Шаховский, Пузанов и [Небольсин](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%B8%D0%BD%2C_%D0%90%D1%80%D0%BA%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%B9_%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87). Особенно же много потрудился младший штурман подпоручик Игумнов».

Первая часть произведения Макарова содержит систематизированный рассказ об инструментах и способах обработки наблюдений, в ней дается подробный обзор гидрологического журнала «Витязя», обобщаются результаты измерений, наблюдений, проб. Во второй части приводится обширная сводка температур морских вод по отчетам всех плававших в Тихом океане экспедиций. В этой же части Макаров, подготавливая выводы о значении изучения моря для океанографической науки и в частности для военного флота, анализирует и обобщает материалы своих предшественников начиная с 1804 года — первого года плавания Крузенштерна в Тихом океане. Особое значение придавал Макаров точности наблюдений и измерений. В главе «Цель производства гидрологических наблюдений» он наглядно показывает, с какой тщательностью и старанием в продолжение трехгодичного плавания на «Витязе» определялся удельный вес воды в различных морях, отмечалась температура, изучалась соленость.

С.О. Макаров считал, что целью его исследований был не только теоретический интерес, как полагали многие. «Чем шире поставлена научная задача, — замечает он, — чем глубже удается проникнуть в связь явлений, тем обильнее жатва практических применений, тем полнее делается владычество человека над силами природы.

«Трудно надеяться, — писал С.О. Макаров, — чтобы человек когда-нибудь настолько поборол природу, что мог бы изменять по своему произволу весь муссон Индийского океана, но будет уже и то большим шагом вперед, если, по совокупности наблюдаемых явлений метеорологических и гидрологических, можно будет предсказывать засухи, чтобы своевременно уменьшить порождаемое ими зло».

В 80-х годах XIX века в научных кругах бытовало мнение, что туманы в северной части Японского моря и Татарского пролива образуются вследствие проникновения в Японское море с севера масс холодных вод из Амура и Охотского моря. Из этого делался такой вывод: достаточно засыпать пролив между мысом Лазарева и Сахалином, чтобы доступ холодной воды в Японское море был прекращен. Однако произведенные Макаровым исследования на Амуре с полной очевидностью показали, что засыпка пролива никакого метеорологического эффекта не даст, так как вода Амура в летнее время теплее воды прилегающей части Татарского пролива. Причину надо было искать в другом. Рассматривая особенности мелководных Татарского и Корейского проливов в связи с характером и направлениями местных течений, С.О. Макаров пишет, что, углубив эти проливы, можно было бы улучшить климат дальневосточных районов. Но, добавляет он, «вероятно надо, чтобы прошло еще много веков, пока человек вступит на подобный путь улучшения климата и такие работы, как углубление больших проливов, окажутся осуществимыми».

Огромное значение имели и гидрологические изыскания С.О. Макарова на дальнем Востоке: «Здешние туманы — истинный бич для моряков, источник многих бед и аварий. Ясная погода, открытый горизонт в летнее время — только счастливая случайность. Как ориентироваться в тумане, нередко вблизи скалистых берегов или предательских мелей? Казалось бы, измерение глубин лучше всего может помочь морякам. Но и это средство ненадежно. На больших глубинах лот не достигает дна. В этом случае нельзя определить местонахождение корабля по глубинам, а опасность нередко подстерегает мореплавателя как раз в непосредственной близости от глубокого места. Более надежными ориентирами являются температура и удельные веса воды». «Я не хочу сказать, — замечает Макаров, — что с термометром в руках можно в туман ходить так же смело, как в ясную погоду, но термометр, а особенно ареометр, могут очень часто дать командиру весьма веские указания. В Лаперузовом проливе, прощупывая в тумане дорогу, термометр и ареометр помогут определить, когда корабль пройдет полосу холодной воды и можно поворачивать на северо-запад к Корсаковскому посту. Особенно полезным в таких случаях оказывается самопишущий термометр для поверхностей воды и приспособление для подачи сигнала о перемене температуры».

Особое внимание С.О. Макаров в кругосветном плавании уделял проблеме изучения явлений тумана. Из наблюдения, что сквозь туман, как правило, видны и солнце и звезды, Макаров сделал правильный вывод, что толщина туманного слоя незначительна. Он ставит вопрос: как добиться измерения высот светил во время тумана и тем самым определить свое положение в море? Макаров предвидел появление в будущем таких маяков, которые, подобно рентгеновским лучам, пронизывающим ткани человеческого тела, будут проникать сквозь любой туман. Он советовал физикам заняться разработкой этого вопроса, важного как для навигации вообще, так и в особенности для военных кораблей, «ибо с введением маяков, пронизывающих мглу, они днем в туман будут иметь те же тактические выгоды, какие они имеют теперь ночью без тумана».

Весьма интересны исследования С.О. Макаровым пятен холодной воды, встречающихся в летнее время в Охотском, Беринговом и в других морях. Эти пятна Макаров объяснял или выходом холодных глубинных вод, или же сильным приливо-отливным перемешиванием, как это имеет место в проливах Курильских островов. Чрезвычайно интересны и оправдавшиеся впоследствии высказывания Макарова об антарктическом происхождении глубинных вод северной части Тихого океана. Не менее интересны взгляды Макарова на положение уровня океанов и морей. Он считал, что глубинные изобарические поверхности (поверхности равного давления вышележащих слоев воды) горизонтальны и поэтому по средним плотностям морской воды можно вычислить разность уровней в смежных районах морей и океанов.

Зимой 1890 года С.О. Макаров выступил на Всероссийском съезде естествоиспытателей и врачей с докладом «О разности уровней морей, омывающих берега Европы». Ученые, в частности известный русский геодезист А.А. Тилло, доказывали, что средние уровни морей, омывающих берега Европы, почти не отличаются один от другого, что возможна разница всего лишь в несколько сантиметров. Макаров считал такое утверждение неправильным и в доказательство значительной разницы уровней морей приводил ряд весьма убедительных доводов. «Поверхность морей и океанов, — говорит он, — была бы везде нормальна к направлению силы тяжести и, следовательно, точки океанов лежали бы на одном уровне, если бы ветры, приливно-отливные волны и разность плотностей воды не выводили бы воды из этого положения. Имея в виду, что эти причины действуют с неодинаковой силою в разных точках земного шара, средний уровень разных точек может быть одинаков только в виде исключения, когда упомянутые причины случайно взаимно уравновешиваются». В подтверждение своего мнения Макаров на основании разностей плотности воды дал таблицу уровней европейских морей.

Разбирая влияние циклонов, С.О. Макаров приходит к выводу, что «одних ветров недостаточно для образования общих круговых течений во всех внутренних морях». «Вторая причина, - писал он, - могущая порождать такие течения, заключается в отклоняющей силе вращения Земли. Всякие берега дают в море пресную воду (речной сток) ...От вращения Земли вода эта отклоняется в северном полушарии вправо...»

Таким образом, создается «общая циркуляция моря против видимого движения Солнца». Это свое мнение Макаров подтверждает своими наблюдениями на «Витязе». Он писал: «Существует еще подтверждение того, что отклоняющая сила вращения Земли проявляется весьма резко. Так, кругом каждого острова, обильного пресной водой, почти всегда замечается течение по Солнцу. Такое течение кругом острова Сахалина неудивительно, так как направление его совпадает с направлением главных круговоротов Охотского и Японского морей, но течение вокруг острова Формозы, где вдоль восточного берега вода должна пробираться навстречу течению Куро-Сио, оттесняя это последнее в сторону, объяснить одним ветром невозможно. Северо-Восточный муссон по западную сторону Формозы дует сильнее, чем по восточному, между тем по западную сторону течение идет против ветра, а по восточную оно идет по ветру и навстречу главному океанскому потоку»

Именно С.О. Макаровым впервые были обоснованы основные законы общей циркуляции поверхностных вод в морях северного полушария. Эти законы сформулированы им следующим образом: в морях северного полушария общее движение поверхностных вод направлено против часовой стрелки, вокруг достаточно больших островов и архипелагов северного полушария существуют огибные течения, направленные по часовой стрелке, в достаточно широких проливах северного полушария течения направлены так, что если стать поперек пролива и вытянуть правую руку вперед, а левую назад, то вытянутые руки покажут направления течений у обоих берегов. Это правило легко выводится из первых двух.

Обсуждая распределение удельных весов поверхностных вод Тихого океана, Макаров приводит некоторые любопытные примеры. Он писал: «Возьмем для примера какую-нибудь частицу воды Тихого океана и проследим ее путь. Предположим, что мы взяли частицу воды на 2-3° южнее Сандвичевых (Гавайских) островов. Находясь в поясе пассатов и двигаясь со среднею скоростью 25 миль в сутки, она через 180 дней подойдет к Филиппинским островам и направится в струе Куро-Сио к берегам Японии. Если принять скорость ее тут в 35 миль в сутки, то она будет на параллели Иокогамы через 45 дней. Затем от берегов Японии воображаемая нами частица воды пойдет на восток и, поддерживаемая в этом направлении господствующими западными ветрами, она, двигаясь со скоростью 15 миль в сутки, через 300 дней дойдет до берегов Калифорнии и оттуда, спускаясь к югу и двигаясь на юго-запад по 20 миль, будет на меридиане Сандвичевых островов, т. е. на месте, откуда она ушла, через 130 дней, совершив свое огромное путешествие в два года».

Попутно Макаров рассматривал увеличение удельного веса этой воображаемой частицы, вследствие испарения в области пассата и уменьшения удельного веса, вследствие выпадения дождей в области западных ветров. Такой прием исследования был применен впервые Макаровым, и он сохранил свое значение до сих пор.

В связи с приведенными только что рассуждениями Макарова об общей циркуляции поверхностных вод надо принимать во внимание, что именно он первый обратил внимание на громадное влияние отклоняющей силы вращения Земли на направления морских течений и впервые сделал очень важные выводы. С.О. Макаров писал: «Это влияние (отклоняющей силы вращения Земли), 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. Все внутренние моря северного полушария, большие и малые, имеют круговое вращение воды против видимого движения Солнца. Эта общая черта не случайность и должна быть объяснена или ветрами, или отклонениями течения от вращения Земли. Если допустить, что в северном полушарии ветры направляются по преимуществу вокруг барометрических минимумов, то общее направление их будет против Солнца, следовательно, на каждом море получится источник силы, вращающий его воды также против Солнца».

В своем труде «Витязь» и Тихий океан» один из параграфов он так и озаглавлен: «Влияние вращения Земли на направление течений». «Я полагаю, — писал С.О. Макаров, — что отклоняющее действие Земли на все морские потоки играет первостепенную роль». Высказанная Макаровым мысль о роли отклоняющей силы вращения Земли на образование общей системы течений в океанах и морях в то время не встретила общего признания. Полное подтверждение эта идея С.О. Макарова получила только в 1905 году, уже после смерти, когда норвежский ученый и полярный исследователь Ф. Нансен, изучив во время дрейфа своего судна «Фрам» движение льдов в Ледовитом океане, пришел к выводам, идентичным выводами, сделанными Макаровым.

Следует знать, что в конце XIX века океанология как наука еще только создавалась и поэтому в рассуждениях Макарова не все достаточно четко. Однако справедливость требует отметить, что сейчас мы вычисляем скорости и направления морских течений, пользуясь совершенно тем же приемом, каким пользовался С.О. Макаров. Без макаровской теории течений были бы невозможны теперь никакие теоретические исследования в области динамики океана. «В этом, — замечает советский океанограф А.Д. Добровольский, — огромная заслуга Макарова, и из этого видно, что он стоял в самом первом ряду ученых мира и намечал пути, по которым должна была развиваться наука в будущем».

Кроме всего прочего, по итогам плавания «Витязя», С.О. Макаров впервые провел широкую систематизацию и обобщение собранных гидрологических данных и наблюдений. «Пока не начнется систематического собирания сведений, до тех пор можно сказать, что большие сокровища, заключавшиеся в морских журналах, можно признать лежащими без пользы для дела», — писал он в одной из своих статей. Он собирал и обработал все наблюдения, когда-либо произведенные в северной части Тихого океана, как на поверхности, так и на глубинах. Туда вошли и неизданные наблюдения русских мореплавателей с начала XIX столетия, и все наблюдения, произведенные на иностранных судах, а также и свои собственные.

Обработка С.О. Макаровым столь обширного материала позволила ему нарисовать гидрологическую картину северной части Тихого океана, в которой детально были освещены такие малоисследованные районы, как проливы Лаперуза, Формозский, Корейский и Японское море. Макаров впервые составил таблицы и карты распределения океанографических элементов в северной части Тихого океана. Особенный интерес и ценность представляет карта распределения температур на глубине 400 метров. Карта эта совершенно явственно показывает наличие более теплой области в районе от 20 градусов до 30 градусов северной широты и более холодной — в экваториальной полосе. «Ценность собственных наблюдений, собранных в труде «Витязь» и Тихий океан», уже сама по себе велика, а присоединение к ним обширной обработки всей суммы данных, имевшихся для этой части океана, сделало труд Степана Осиповича замечательною работою, которая за истекшие с тех пор двадцать лет еще ничем новым не замещена», — так писал в 1914 году известный океанограф академик Ю.М. Шокальский.

Х Х Х

Значение труда С.О. Макарова для мировой науки трудно переоценить. В нем дано не только описание крупнейшего района океана, но и сводка основных теоретических знаний.

Ценность этого труда состоит не только в использовании огромного числа океанологических наблюдений, но и в богатстве и оригинальности мыслей автора-большинство из них является настоящим вкладом в теоретическую океанологию и в методику океанологических наблюдений.

Уже отмечалось, что для своего труда Макаров использовал, кроме русских, также и некоторые наблюдения иностранных научных экспедиций. Надо, однако, отметить, что написать книгу «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 дедов своим внукам и найдут в них грядущие поколения наших моряков пример служения науке».

Вскоре после выхода книги, за выдающийся вклад в науку С.О. Макаров был награжден Русским Географическим обществом Золотой медалью имени графа Ф.П. Литке.

21 апреля 1891 года, в день пятой годовщины подъема флага на «Витязе», у С.О. Макарова состоялся товарищеский обед, на котором сослуживцы по плаванию поднесли своему бывшему командиру жетон и решили ежегодно отмечать этот памятный день. Отправляясь в плавание на «Витязе», Макаров сделал такую запись в своем дневнике: «Дело командира составить имя своему судну и заставить всех офицеров полюбить его и считать несравненно выше других судов». Слова эти оправдались полностью.

Что касается дальнейшей судьбы «Витязя», то осенью 1891 года под командованием капитана 1-го ранга С.А. Зарина он снова был направлен на Тихий океан. Летом 1892 года «Витязь» вошел в состав [Тихоокеанской эскадры](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%A2%D0%B8%D1%85%D0%BE%D0%BE%D0%BA%D0%B5%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D1%81%D0%BA%D0%B0%D0%B4%D1%80%D0%B0) и снова был определен для занятий гидрологическими исследованиями. Деятельность корвета была весьма эффективной, однако в мае 1893 года, во время картографических работах в Японском море в районе порта Лазарева (ныне Северокорейский порт [Вонсан](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%B0%D0%BD),«Витязь» сел на прибрежные камни. Спасательная операция продолжалась около месяца, однако спасти корабль так и не удалось. С «Витязя» было снято вооружение и механизмы, а сам он затонул.

Ныне имя корвета «Витязь», в числе 10 других наиболее прославленных экспедиционных судов в истории человечества, высечено на фронтоне [Океанографического музея в Монако](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BA%D0%B5%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BC%D1%83%D0%B7%D0%B5%D0%B9_%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BA%D0%BE).

Секретарь Союза писателей России,

 капитан 1-го ранга В. Шигин