

М.Г. Гришин, А.А. Сизов

Морской гидрофизический институт НАН Украины, г. Севастополь

ЧЕРНОМОРСКАЯ ГЛУБОМЕРНАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ (1890 – 1891 гг.)

Показаны основные события и научные результаты Черноморской глубомерной экспедиции под руководством И.Б. Шпиндлера в 1890 – 1891 гг. Представлено развитие океанографических работ в период с 1891 г. по 1917 г.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *Черноморская глубомерная экспедиция, И.Б. Шпиндлер, Ф.Ф. Врангель, Черное море, сероводород, гидрология.*



И.Б. Шпиндлер

Введение. В 2010 г. исполнилось 120 лет с начала работ (1890 г.) Черноморской глубомерной экспедиции под руководством Иосифа Бернардовича Шпиндлера, в 2011 г. – 120 лет ее окончания (1891 г.). Этой экспедиции отводят главное место в познании общей гидрологии Черного моря [1]. Экспедиция завершилась крупными открытиями, ее результаты имеют важное научное значение. Черноморская глубомерная экспедиция является первой в череде планомерных и систематических исследований свойств Черного моря.

Черное море является одним из самых больших внутренних морей мира. Оно связано с Атлантическим океаном цепью морей и узких проливов. Бассейн имеет простую береговую линию без больших заливов или островов. Крым – единственный значительный полуостров, делящий глубоководную часть моря на две почти симметричные части. Наибольшая глубина в центре моря превышает 2 км [2]. Черное море сформировалось 5 – 7 тыс. лет назад. Специфика черноморской экосистемы обусловлена слабым водообменом с прилегающими морями через проливы, протяженным по вертикали сероводородным слоем и мощным речным стоком [3].

Существует недостаточная изученность данной темы. Все это побуждает нас обратиться к ней.

Результаты. И.Б. Шпиндлер (1848 – 1919 гг.) – русский гидрограф, океанограф и метеоролог. В 1874 г. он окончил гидрографическое отделение Морской академии в Петербурге. С 1874 г. руководил изданием морского бюллетеня в Главной физической обсерватории, 1884 г. читал лекции в Морской академии. С 1891 г. – один из редакторов «Метеорологического

© М.Г. Гришин, А.А. Сизов, 2011

вестника». Период с 1870-х гг. до 1914 – 1917 гг. известный историк науки А.Ф. Плеханов [4] определяет как становление океанографии в качестве самостоятельной отрасли, в это время происходит отработка ее специфической методики и организации. В Океанографическом атласе Черного и Азовского морей 1870 – 1917 гг. показаны как важный этап в развитии океанографических работ в Черном и Азовском морях [5].

В конце XIX в. гидрологический режим Черного моря был исследован очень мало. Изучение морей, омывающих Россию, составляло одну из основных задач Военно-морского ведомства и его Главного гидрографического управления. В 1884 г. выдающийся геолог Н.И. Андрусов разработал проект исследования Черного моря [6]. В 1890 г. по инициативе Русского географического общества была организована экспедиция И.Б. Шпиндлера [6 – 10]. В ней приняли участие гидрограф, капитан-лейтенант Ф.Ф. Врангель и Н.И. Андрусов.

Командование Черноморского флота выделило для экспедиции канонерскую лодку «Черноморец» – ее фотография приведена на рис. 1, с которой

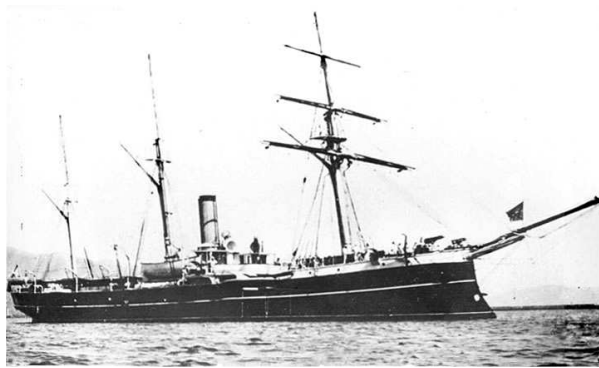


Рис. 1. Канонерская лодка «Черноморец».

«Терец», «Уралец» в Николаевском адмиралтействе и на верфях в Севастополе по проекту мореходной канонерской лодки «Манджур». «Черноморец» вступил в строй в 1888 г.

Черноморские канонерки главным образом несли дипломатическую службу в иностранных портах как стационары [12]. 14 июня 1890 г. «Черноморец» вышел из Николаева в Одессу, чтобы потом направиться в Севастополь. Утром 14 июня против мыса Тарханкут была выполнена первая комплексная станция с драгировками на глубине 22 сажени [6]. По пути в Севастополь были выполнены три гидрологические станции на глубинах от 50 до 52 саженей [11]. Из Севастополя «Черноморец» вышел в море 18 июня. Сначала корабль направился на

сняли шестидюймовые орудия и установили вышки с линиями, драги, тралы и другие принадлежности. Экспедиция продолжалась с 14 июня по 14 июля 1890 г. [8, 11].

«Черноморец» был построен в одной серии с другими канонерскими лодками «Донец» (фотография приведена на рис. 2), «Запорожец», «Кубанец»,

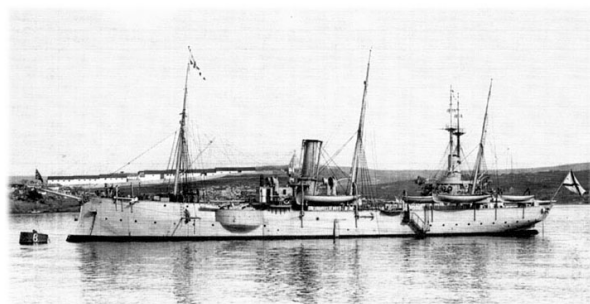


Рис. 2. Канонерская лодка «Донец».

юг, к Стамбулу («ломаным галсом»), затем – в Феодосию, вновь в Севастополь, оттуда в Сухум-Кале и Батум, затем в третий раз – в Севастополь («ломаным галсом»). В последнем рейсе «Черноморец» пошел в юго-западную часть Черного моря, оттуда – к Варне и, наконец, вернулся в Одессу [11]. «Черноморец» прошел свыше 2 500 миль. Было выполнено 60 промерных станций, включавших серии наблюдений за температурой и плотностью воды, из них 37 станций – глубоководных. Были проведены 889 измерений температуры морской воды на разных глубинах, 446 определений удельного веса воды, на 13 станциях – драгировки [6, 8, 11]. И.Б. Шпиндлер производил еще и специальные гигрометрические и анеометрические наблюдения [11]. При проведении работ использовались глубомер Томсона, батометр Мейера, термометры Негретти-Замбра и Миллер-Казелла [11]. Путем опускания на разную глубину электрической лампочки измерялась прозрачность воды в ночное время [6]. Были впервые в Черном море обнаружены железомарганцевые конкреции, поднятые драгами близ мыса Тарханкут, и описанные в отчетах Н.И. Андрусова и А.А. Остроумова [13]. Железомарганцевые конкреции были получены рядом следующих экспедиций на судах «Запорожец», «Донец», «Альбатрос», «Баклан».

Было доказано, что дно центральной части моря – это ровная чаша с наибольшей глубиной до 2 245 м; температура воды, начиная с глубины 200 м и до дна, однообразная – около 9°C; соленость на этих глубинах увеличивается ко дну с 17 до 22‰ [8]. Основываясь на этих данных, И.Б. Шпиндлер ошибочно считал, что циркуляции между глубинными и верхними слоями моря нет, и утверждение об исключительном застое глубинных вод в Черном море продержалось до 30 – 40 гг. XX в. [5].

Главным результатом работ стало выявление повсеместно в море сероводородной зоны на глубинах ниже 200 м и отсутствие там фауны. Это было не первое обнаружение сероводородного заражения в Черном море. В 1868 г. организованная Гидрографическим департаментом Морского министерства промерная экспедиция на корвете «Львица» планировала исследовать трассы международного телеграфного кабеля на участке Феодосия-Сухуми. Принимавший участие в ее работе профессор Новороссийского университета В.В. Лапшин передал в физико-географический кабинет коллекцию грунтов, собранных с использованием лебедки конструкции Э.Х. Ленца. Были отмечены существенные различия между поверхностными и придонными слоями воды в Черном море. Это было первое описание сероводородного заражения глубин Черного моря [14].

Оценивая результаты экспедиции в докладе на собрании Русского географического общества 3 октября 1890 г., Ф.Ф. Врангель отмечал, что Черное море является котловиной с «замечательно ровным дном», с глубинами 1 000 – 1 200 саженей; края этой котловины медленно поднимаются до 100 саженей, после чего круто поднимаются вверх [11]. Ф.Ф. Врангель охарактеризовал и температурный режим Черного моря в июне 1890 г. На основе полученных данных Ф.Ф. Врангель сделал вывод о том, что физические условия в Черном море являются крайне неблагоприятными для поддержания органической жизни на глубине [11].

Для проверки полученных выводов и изучения необследованных районов Морское министерство организовало в 1891 г. новую экспедицию. Во главе ее был И.Б. Шпиндлер. В ней участвовали: гидролог С.Г. Попруженко, заведующий Севастопольской биологической станцией биолог А.А. Остроумов, химик А.А. Лебединцев и известный ученый, химик Н.Д. Зелинский [8]. Н.Д. Зелинский был специально приглашен для бактериологического анализа грунтов [6]. Главное внимание было обращено на изучение зараженных сероводородом глубинных вод Черного моря. Для этого отбор проб проводился специальным батометром с позолоченной внутренней поверхностью [15]. Было выполнено два рейса: первый с 5 по 29 мая на канонерской лодке «Донец», второй с 29 июля по 16 августа на канонерской лодке «Запорожец», третий с 14 по 24 июня на транспорте «Казбек». Во время этих плаваний было выполнено 126 океано-логических станций, из них 58 глубоководных [6, 8].

Экспедиция 1891 г. подтвердила результаты, полученные в 1890 г. Все проведенные работы и полученные материалы имели важное научное значение для изучения особенностей структуры моря.

В.А. Снежинский высоко ставит совершенное предприятие как одно из первых и лучших образцов общей океанографической съемки моря [16]. Результатами работ в Черном море активно интересовалось международное сообщество – Джону Меррею (Murray)¹, английскому океанографу и естествоиспытателю, участнику известной экспедиции на судне «Челленджер», были переданы для обработки многочисленные образцы, собранные Н.И. Андрусовым в 1890 – 1891 гг. [16].

11 января 1892 г. Совет Русского географического общества наградил Ф.Ф. Врангеля и И.Б. Шпиндлера малой золотой медалью за исследования в Черном море [11]. В последующие годы Ф.Ф. Врангель продолжал заниматься обработкой материалов экспедиции. В 1899 г. в виде приложения к тому «Записок по гидрографии» был опубликован его совместный с И.Б. Шпиндлером труд – «Материалы по гидрологии Черного и Азовского морей» [11]. Полученные результаты коренным образом изменили существовавшие представления о Черном море. Как пишет Ю.М. Шокальский: «океанографические условия Черного моря оказались совершенно особенными и единственными в своем роде» [9].

Крупномасштабные комплексные исследования Черного моря не проводились до 1923 г., зато различными учреждениями велись более мелкие, но весьма полезные и важные по своим результатам работы. Пополнялись биологические коллекции Севастопольской биологической станции, собранные на судах Черноморского флота. В период с 14.08 по 25.09.1892 г. для проверки и пополнения своих исследований магистрант Новороссийского университета А.А. Лебединцев совершил поездку на транспорте «Ингул». На разрезе от Одессы до Батума он выполнил 20 комплексных станций, 4 – глубоководных. Кроме промерных работ, измерений температуры и

¹ Джон Меррей (Марри) – известный английский (шотландский) океанограф, иностранный член-корреспондент Петербургской академии наук (1897 г.). Дал классификацию морских грунтов. Составил обзорные батиметрические карты Атлантического и Тихого океанов.

солености морской воды он взял пробы для микробиологического анализа, а также выполнил несколько драгировок [14]. Результаты этих работ были опубликованы [17]. Эпизодические гидробиологические наблюдения были выполнены зимой 1894 – 1895 гг. в восточной половине Черного моря с канонерской лодки «Запорожец» [14].

И.Б. Шпиндлером в 1890 – 1897 гг. также были организованы океанографические исследования Азовского, Мраморного морей, Чудского озера, залива Кара-Богаз-Гол Каспийского моря. В Мраморном море на период с 8 сентября по 8 октября 1894 г. личным распоряжением турецкого султана был выделен коммерческий пароход «Селяник». Полученные в 1890 – 1894 гг. биологические результаты подтвердили существование единой системы морей и проливов с общим гидрологическим режимом [18].

В 1900 г. А.П. Лоидис занимался изучением течений в Керченском проливе, в 1903 г. А. Позняков, в 1909 г. А. Игнатъев и В. Лебедев были заняты изучением Одесской бухты, Л. Антонов обследовал течения у Батуми и в Керченском проливе [5, 10]. В работах И.Б. Шпиндлера, А.Н. Скаловского, Н.И. Андрусова, Ф.Ф. Врангеля, А.П. Лоидиса, С.А. Зернова рассматривалась связь вопросов по гидрологии Черного моря, отдельно о циркуляции и схемы поверхностных течений, влияние обмена вод через пролив Босфор на вертикальное перемешивание и другие [5]. Представляют интерес работы замечательного ученого, сотрудника Метеорологической части Главного гидрографического управления Л.Ф. Рудовиц о колебаниях уровня моря в Севастопольской бухте, о фенообразных ветрах в Трабзоне.

Активные океанографические изыскания в Мировом океане после экспедиции «Челленджера» и в окраинных бассейнах способствовали тому, что в 1902 г. рекомендациями Международного совета по изучению северных морей было положено начало сезонным стандартным разрезам, которые вошли в практику всех последующих морских экспедиций [16].

В 1907 г. назначение заведующим Гидрометеорологической части Главного гидрографического управления получает крупный ученый, океанограф Ю.М. Шокальский. В составе управления в 1909 г. состояли такие крупные гидрографические подразделения как:

- отдельная гидрографическая партия Черного моря;
- дирекция маяков и лоций Черного и Азовского морей;
- портовые учреждения; семь лоцманских округов.

По инициативе Ю.М. Шокальского в Главном гидрографическом управлении в марте 1909 г. принимается решение об организации океанографических исследований по всему побережью Российской империи. В 1909 г. Ю.М. Шокальский организовал в Севастополе морскую обсерваторию – первую научно-исследовательскую базу для изучения свойств Черного моря. В связи с тем, что после 1890 – 1891 гг. значительных океанологических исследований Черного моря не проводилось, в 1914 г. Ю.М. Шокальский разработал обширный план исследования Черного моря специальной комплексной экспедицией [19]. В 1915 г. И.Б. Шпиндлер, как обобщение опыта отечественных исследователей, выпустил книгу «Гидрология моря (океанография)» [20].

Глубомерные экспедиции 1890 – 1891 гг. поставили новые, более сложные вопросы, для решения которых требовались долговременные исследования. Для этой цели под эгидой Императорского Русского географического общества планировалось создать единый центр (Черноморский музей), который координировал бы действия заинтересованных министерств и ведомств [6]. Интересно, что такой центр был создан только более чем через 100 лет – в 1999 г. Морской гидрофизический институт и Институт биологии южных морей Национальной академии наук Украины стали базовыми организациями для Океанологического центра НАН Украины.

Заключение. За 120 лет результаты Черноморской глубомерной экспедиции 1890 – 1891 гг. не потеряли актуальности. Полученные данные о сероводородном слое в Черном море по сей день имеют большое научное значение. Экспедиция была первой системно организованной океанографической научной экспедицией в Черном море. Идеи, заложенные экспедицией, были развиты в последующем. Проведение такой экспедиции означало развитие океанографии как науки, знаменовало выдающийся вклад в океанографию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Дерюгин К.К.* Советские океанографические экспедиции / Под ред. В.В. Шулейкина. – Л.: Гидрометеиздат, 1968. – 235 с.
2. *Смирнов Г.В., Еремеев В.Н., Агеев М.Д., Коротаев Г.К., Ястребов В.С., Мотыжев С.В.* Океанология: средства и методы океанологических исследований. – М.: Наука, 2005. – 795 с.
3. *Коротаев Г.К., Еремеев В.Н.* Введение в оперативную океанографию Черного моря. – Севастополь: НПЦ «ЭКОСИ-Гидрофизика», 2006. – 382 с.
4. *Плахотник А.Ф.* Источники и принципы периодизации истории океанографии // Труды института истории естествознания и техники. – М.: АН СССР, 1962. – том 42, вып. 3. – С. 103-129.
5. *Океанографічний атлас Чорного та Азовського морів* / Гл. ред. В.М. Єремеев. – Київ.: ДУ «Держгідрографія», 2009. – 356 с.
6. *Игнатьев С.М.* Удивительный морской водоем // Природа. – 2001. – № 5. – С. 92-96.
7. *Алексеев А.И.* Русская морская гидрографическая наука в XIX – начале XX века // Труды института истории естествознания и техники. – М.: АН СССР, 1962. – том 42, вып. 3. – С. 80-102.
8. *Хлопов В.В.* Первая океанографическая экспедиция на Черное море (к 75-летию со дня ее окончания) // Известия Всесоюзного географического общества. – 1966. – том 98, вып. 1. – С. 72-73.
9. *Шокальский Ю.М.* Океанография. Изд. 2-е. – Л.: Гидрометеиздат, 1959. – 538 с.
10. *Леонов А.К.* Региональная океанография. Ч.1. Берингово, Охотское, Японское, Каспийское и Черное моря. – Л.: Гидрометеиздат., 1960. – 765 с.
11. *Смирнов В.Г. Ф.Ф. Врангель* – исследователь Средиземного, Черного и Азовского морей / История океанологии: Труды 4-й международной конференции (Отв. ред. В.Л. Стрюк). – Калининград: Терра Балтика, 2009. – С. 141-147.
12. *Канонерская лодка «Черноморец».* Сайт «Черноморский флот». [Электронный ресурс] <http://flot.sevastopol.info/ship/kanonerki/chernomoretc.htm> (Последнее обращение 10.12.2011).

13. Батурич Г.Н. Элементный состав железомарганцевых конкреций Черного моря // *Океанология*. – 2010. – том 50, № 1. – С. 89-98.
14. Игнатъев С.М. Русский флот и познание жизни южных морей. Первые гидро-биологические изыскания в Черном море (1870 – 1902) / История океанологии: Труды 4-й международной конференции (Отв. ред. В.Л. Стрюк). – Калининград: Терра Балтика, 2009. – С. 89-96.
15. Иванов В.А., Косарев А.Н., Тужилкин В.С. К истории экспедиционных океанографических исследований Черного моря // *Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа*. – Севастополь: НПЦ «ЭКОСИ-Гидрофизика». – 2004. – вып. 10. – С. 9-16.
16. Снежинский В.А. Практическая океанография (работы в открытом море). 2-е перераб.изд. – Л.: Гидрометеиздат, 1954. – 671 с.
17. Лебединцев А.А. Отчет о научной поездке по Черному морю на военном транспорте «Ингул» в 1892 году. – Одесса: типография А. Шульце, 1893. – 58 с.
18. Игнатъев С.М. Первый опыт применения видов – индикаторов для нужд отечественного флота / История океанологии: Труды 4-й международной конференции (Отв. ред. В.Л. Стрюк). – Калининград: Терра Балтика, 2009. – С. 82-88.
19. Зубов Н.Н. Отечественные мореплаватели – исследователи морей и океанов. – М.: Географиз, 1954. – 474 с.
20. Шпиндлер И.Б. Гидрология моря (океанография). – Петроград: Государственная Типография, 1915. – 318 с.

Материал поступил в редакцию 10.11.2011 г.

АНОТАЦІЯ Показані основні події та наукові результати Чорноморської глибинної експедиції під керівництвом І.Б. Шпіндлера в 1890 – 1891 рр. Представлений розвиток океанографічних робіт у період з 1891 по 1917 р.

ABSTRACT Main events and scientific results of the Black sea depth-measuring expedition led by I.B. Shpindler in 1890 – 1891 are shown. Development of oceanographic works in 1891 – 1917 is presented.