



“Челленджер”



Л.И. Москалёв



В. Томсон

МЭТРЫ



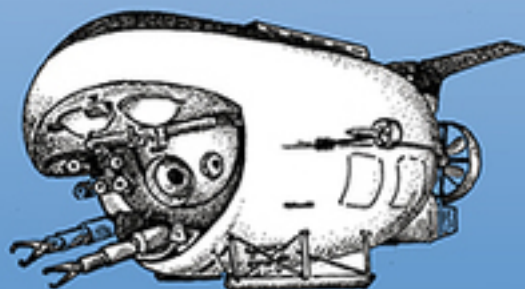
В. Биб и батисфера

ГЛУБИНЫ

От парусно-парового корвета “Челленджер”  
до  
глубоководных обитаемых аппаратов



Ж.-И. Кусто



ГОА “Мир”

Москва ♦ 2005

Лев Москалев

**Мэтры глубин. Человек  
познаёт глубины Океана. От  
парусно-парового корвета  
«Челленджер» до глубоководных  
обитаемых аппаратов**

«Товарищество научных изданий КМК»

2005

## **Москалев Л. И.**

Мэтры глубин. Человек познаёт глубины Океана. От парусно-парового корвета «Челленджер» до глубоководных обитаемых аппаратов / Л. И. Москалев — «Товарищество научных изданий КМК», 2005

ISBN 5-87317-267-6

Книга посвящена истории изучения глубоководной донной фауны с начала XIX века до наших дней. Изложение фактов этой истории сопровождается рассказом о технических достижениях, позволивших ученым поднимать морских животных на палубы научно-исследовательских судов или наблюдать их через иллюминаторы обитаемых подводных аппаратов на максимальных глубинах Мирового океана вплоть до 11 километров. Книга рассчитана на широкий круг читателей, но прежде всего автор думал о 12-14-летнем подростке, для которого эта книга может оказаться первой по заинтересовавшей его проблеме и который после её прочтения захочет расширить свои знания; о студенте, стремящемся составить мнение о глубоководной биоокеанологии; об учёном и о моряке научного и промыслового флотов, которые интересуются работой своих коллег в сравнительно недавнем прошлом, а также о тех, кто любит море, романтику его тайн и азарт их открытий.

© Москалев Л. И., 2005

ISBN 5-87317-267-6

© Товарищество научных изданий  
КМК, 2005

## Содержание

Первые глубоководные экспедиции (канат, трос и лебедка). Через призму открытия глубоководной фауны	7
«Азойная теория» и ее опровержение:	7
«Челленджер»: В. Томсон, Дж. Меррей	14
«Эрондель» и другие, музей «Храм моря»: принц Альберт I Монакский	21
Конец ознакомительного фрагмента.	26

# Лев Москалёв

## Мэтры глубин. Человек познаёт глубины Океана. От парусно- парового корвета “Челленджер” глубоководных обитаемых аппаратов

*Светлой памяти моих учителей —  
Льва Александровича Зежевича,  
Юрия Ивановича Галкина,  
Ярослава Игоревича Старобогатова*

*“...знание прошлого ориентирует в настоящем и помогает  
проникнуть в будущее ”*

*Н.Н. Плавильщиков, 1941 “Очерки по истории зоологии”*

© Л.И. Москалев, текст, 2005

© Ю.М. Смирин, В.А. Чернышёв, рисунки, 2005

© Т-во научных изданий КМК, издание, 2005

Рисунки Ю.М. Смирин и В.А. Чернышёва

Книга посвящена истории изучения глубоководной донной фауны с начала XIX века до наших дней. Изложение фактов этой истории сопровождается рассказом о технических достижениях, позволивших ученым поднимать морских животных на палубы научно-исследовательских судов или наблюдать их через иллюминаторы обитаемых подводных аппаратов на максимальных глубинах Мирового океана вплоть до 11 километров. Книга рассчитана на широкий круг читателей, но прежде всего автор думал о 12-14-летнем подростке, для которого эта книга может оказаться первой по заинтересовавшей его проблеме и который после её прочтения захочет расширить свои знания; о студенте, стремящемся составить мнение о глубоководной биоокеанологии; об учёном и о моряке научного и промыслового флотов, которые интересуются работой своих коллег в сравнительно недавнем прошлом, а также о тех, кто любит море, романтику его тайн и азарт их открытий.

Некоторую сложность представляло приведение названий морских животных, так как многие официальные (принятые научным сообществом в соответствии с Международным кодексом зоологической номенклатуры) латинские названия не имеют русских эквивалентов. Считая книгу научно-популярной, автор не стал приводить подобные названия на латыни, латинскими буквами, а вынужден был использовать русский алфавит. Если название животного состоит из одного слова, то оно писалось со строчной буквы, если же приводится научное название вида, состоящее по требованию Кодекса из двух слов (биномен), из которых первое – родовое название, а второе – видовое, то, как и в официальных латинских названиях, родовое название писалось с прописной буквы, а видовое – со строчной.

Современный человек (вид *Homo sapiens*, или «человек разумный») существует на планете Земля многие десятки тысяч лет, и всё это время его не переставало интересовать море. Сначала – как источник пищи, как преграда на пути его миграций, а затем – как средство связи между отдельными участками суши. Море пугало и восхищало человека, делало его смелее,

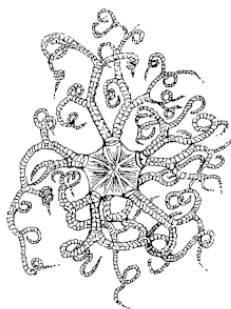
искуснее и предприимчивее. История мореплавания насчитывает, по крайней мере, 20000 лет, история паруса, сделавшего переворот в судоходстве, – 7000 лет, история якоря, вероятно, несколько короче. Но именно якорь как конструкция, предназначенная для удержания судна на стоянке в море за счет взаимодействия с грунтом и связанная с судном якорной цепью, пробудил в человеке интерес к глубине. Первой познанной закономерностью стал тот факт, что чем дальше от берега, тем глубина моря больше. Длина якорной цепи или заменявшего ее каната всегда была ограничена, иногда выбор места для якорной стоянки становился делом жизни и смерти, а избежать смерти часто удавалось при помощи знаний. И человечество накапливало знания о море. Первоначально то были сведения, имевшие практическое значение: конфигурация береговой линии, положенная на карту; глубины мест, удобных для якорных стоянок; преобладающие ветра относительно времени года; промысловые районы рыбы и морских беспозвоночных животных и многое другое. Постепенно появился интерес и к фактам, представлявшим «академический интерес»: глубины открытого океана, в том числе и максимальные; представители морской донной фауны, не имевшие промыслового значения. Оказалось, что «академические проблемы» часто становятся сугубо практическими, например при прокладывании межконтинентальных телеграфных кабелей, и что человечеству следует «узнать всё о море» и познать его не хуже, чем сушу. Следовало изучить физические, химические, биологические и геологические явления и процессы в Мировом океане. Так родилась океанология (океанография). Изучение глубин Мирового океана – один из самых романтических разделов этой науки, а в науке, равно как в искусстве и литературе, людей выдающихся дарований и знаний почтительно называют мэтрами. О МЭТРАХ ГЛУБИН и рассказывается в этой книге.

## **Первые глубоководные экспедиции (канат, трос и лебедка). Через призму открытия глубоководной фауны**

### **«Азойная теория» и ее опровержение: Э. Форбс, В. Томсон**

Первым, кто измерил более чем 1000-метровую глубину моря, был английский капитан Джон Фипс. Произошло это в 1773 году во время экспедиции, которая должна была узнать, насколько далеко можно проникнуть в центральную часть Северного Ледовитого океана, и попытаться пройти через Северный полюс в Индию. Суда «Рейсхос» и «Каркас» были зажаты тяжелыми льдами, из которых они выбрались с трудом, но довольно обширная научная программа была выполнена, в частности к востоку от Исландии измерили глубину 1240 метров.

В 1818 году Джон Росс в Баффиновом заливе провел более 100 измерений глубины, в том числе четыре – в диапазоне глубин от 1820 до 1950 метров. Во время одного из измерений у острова Байлот с глубины 1460 метров на поверхность подняли крупное иглокожее животное – офиуру, которую позже описали как Астрофитон линки (современное название – Горгоноцефалус капутмедуса). Это было первое относительно глубоководное животное, которое увидели глаза человека.



*Офиура астрофитон.*

Джеймс Кларк Росс, племянник Дж. Росса, контр-адмирал, участник десятка арктических и антарктических экспедиций, в 1840 году с судов «Террор» и «Эрибес» в южной Атлантике измерил глубину 4420 метров. В его распоряжении было 5460 метров каната из растительных волокнистых материалов (тросов из стальной проволоки в те времена не было и в помине). Между отдельными кусками этого каната были вставлены вертлюги (шарнирные приспособления, позволяющие канату вращаться вокруг своей оси, предупреждая закручивание), а весь канат через каждые 182 метра (100 фатомов, морских саженей, или 600 футов) разметили марками (отметками). Канат намотали на большой барабан, а барабан установили на корме судовой шлюпки. К концу каната прикрепили груз весом 35 килограммов, и при спуске его за борт барабан раскручивался, канат «травился», время входа марок в воду документировалось, а когда темп спуска уменьшался, это позволяло предположить, что груз коснулся дна. Конечно, такую операцию следовало проводить только в штилевую погоду, так как она занимала много часов и была утомительна, но до удобного гидроакустического эхолота пришлось бы ждать сотню лет...

Через несколько лет в своей книге Дж. К. Росс поместил гравюру, изображающую проведение этого рекордного измерения глубины: штилевое море, на заднем плане дрейфуют два судна с повисшими парусами, на переднем плане – три весельные шлюпки, в каждой из которых – от пяти до семи человек, на средней шлюпке – барабан с канатом, уходящим в глубину, а около шлюпок плавают севшие на воду морские птицы. Эхолотирование в этой же точке через много лет показало, что измерение 1840 года превысило истинную глубину на 550 метров (4420 метров вместо 3870 метров). Годом позже Дж. К. Росс драгировал животных на глубинах 550–730 метров в Тасмановом море между Австралией и Новой Зеландией, а если вспомнить о том, что он был «правой рукой» своего дяди при подъеме животных с 910-1100 метров у Баффиновой Земли, то станет ясно, что в начале XIX века он немало сделал для становления глубоководной биологии. Дело, тем не менее, приняло иной оборот, и на горизонте науки появился новый лидер изучения закономерностей вертикального распределения донной фауны.



Морская лилия ризокринус.

Эдвард Форбс (1815–1854) до своих 16 лет коллекционировал раковины моллюсков у берегов родного острова Мэн в Ирландском море, а затем изучал медицину в Эдинбурге, но увлечение морской биологией привело его в 1836 году к провалу на экзаменах. Пришлось довольствоваться небольшими суммами, присылавшимися отцом, и нерегулярными заработками на ниве биологии, в том числе в драгировочных экспедициях возле Оркнейских и Шетландских островов. В 1841 году он получил место натуралиста на судне «Бикэн», на котором проработал 18 месяцев, проведя примерно 100 драгировок до глубины 420 метров в Эгейском море. Он планировал провести аналогичные исследования в Красном море и сравнить распределение донной фауны в двух регионах, но финансовые обстоятельства заставили его занять вакантный пост профессора ботаники в Королевском колледже в Лондоне, и в октябре 1842 года он покинул «Бикэн».

В 1843 году на собрании Британской Ассоциации Э. Форбс представил отчет о распределении моллюсков, кишечнополостных и иглокожих в Эгейском море, что легло в основу предложенной им «азойной теории» («теории безжизненности»). На основе своих исследований у берегов Англии он выделил по доминирующим видам четыре вертикальные зоны в диапазоне от верхней отметки прилива до приблизительно 200 метров, для Эгейского моря им было выделено восемь зон, самая глубоководная – от 190 до 420 метров. Сравнение фауны зон

демонстрировало уменьшение числа видов и индивидов с увеличением глубины и «...указывало на ноль в распространении животной жизни [в зонах] еще не драгированных». Он предполагал, что морское дно глубже 550 метров целиком лишено жизни. Об изысканиях Россов, дяди и племянника, и некоторых других не упоминалось. «Чем глубже мы опускаемся, тем разительнее видоизменяются обитатели моря и тем меньше их становится. Это указывает на приближение к пропасти, где жизнь либо исчезает, либо представлена отдельными искорками, свидетельствующими об ее угасании».

Историк океанологии Мюриэл Губерлет пишет: «Даже самые передовые умы того времени (времени Э. Форбса – Л.М.) считали, что из-за большого давления воды, недостатка пищи, темноты и иных неблагоприятных условий растения и животные так же неспособны обитать в глубине моря, как «в пустоте или огне»». Спустя 160 лет кажется, что «азойная теория» была создана специально для того, чтобы ее опровергли и этим ускорили развитие глубоководной биологии. Поражает и то, что ее создал Э. Форбс, талантливый человек, влюбленный в море, разносторонний биолог, автор полутора сотен научных публикаций, много сделавший для изучения прибрежной фауны Англии и других районов Европы.

Еще при жизни Э. Форбса норвежский профессор Михаэль Саре (1805–1869) в 1850 году опубликовал список из 19 видов животных, обитавших в норвежских фьордах на глубинах более 550 метров. Эту работу продолжил его сын Георг Оссиан Саре (1837–1937), правительственный рыбный инспектор, выяснивший в 1864 году, что у берегов Норвегии на глубинах 360–550 метров обитает 92 вида животных. Его список в 1868 году насчитывал уже 427 видов – не так мало для края «пропасти, где жизнь исчезает». Среди поднятых видов многие не были известны науке и не имели корректных латинских названий, которые со времен публикации Карлом Линнеем (1707–1778) десятого издания его сочинения «Система Натура» (1758) состояли из двух слов – родового и видового названий. Обращало на себя внимание элегантное иглокожее животное морская лилия, описанная Сарсом-отцом как Ризокринус лофотенсис (современное родовое название – конокринус).

Нахождение ризокринуса вызвало сенсацию среди зоологов, посмотреть на это глубоководное чудо приехал в 1867 году из Англии Чарльз Вайвил (Уайвил) Томсон (1830–1882), специалист по иглокожим, которому это современное животное напоминало ископаемые формы мелового периода, существовавшие сотню миллионов лет назад (в наши дни этот род относят к современному семейству батикринид). При обсуждении фигурировали слова «реликт» (пережиток от древних эпох) и «живое ископаемое». Послушать бы, о чем говорили М. Саре и Ч.В. Томсон! О том, может быть, что «азойная теория» должна рухнуть, что глубины (страшно подумать!) населены в основном формами, пока известными только в ископаемом состоянии, что надо бы провести результативную глубоководную экспедицию, но каких это будет стоить денег! М. Сарса вскоре не стало, а вот Ч.В. Томсон возглавил такую экспедицию. Но, прежде чем она началась, произошло много событий, прямо и косвенно повлиявших на развитие глубоководной биологии, и одно из них – прокладка и подъем для ремонта трансконтинентальных телеграфных кабелей.

В 1851 года со второй попытки был уложен кабель на дно Ла-Манша и установлена телеграфная связь между Англией и Европой. Вскоре телеграф связал Англию с Ирландией, Данией и Швецией, Корсику – с материком, Сардинию – с Африкой, Нью-Йорк – с Ньюфаундлендом. Реальной становилась связь Старого и Нового Света – прокладка кабеля поперек Атлантики между Ньюфаундлендом и Ирландией. Но сначала следовало составить хотя бы приблизительную карту глубин северной части Атлантического океана, чтобы рассчитать длину кабеля.

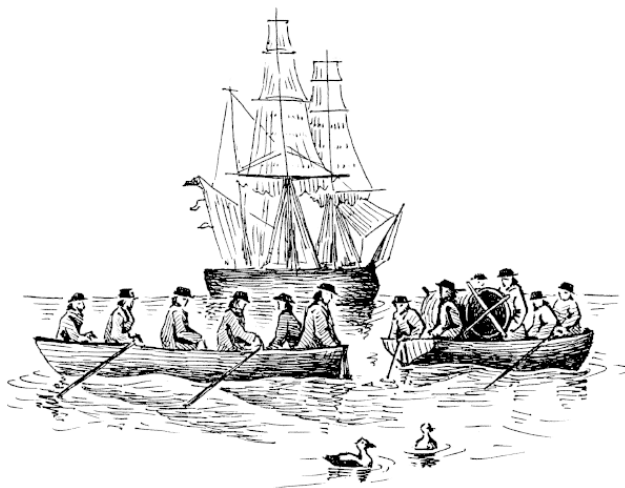
Эту задачу решали английские и американские моряки. В 1842 году Хранилище карт и инструментов флота США возглавил Мэтью Фонтэн Мори (1806–1873). За шесть лет до этого он опубликовал «Новый теоретический трактат о навигации» – книгу, которая стала настоль-

ной у молодых штурманов, затем – «Карты ветров и течений», благодаря которым стало возможным достигать самых отдаленных уголков Мирового океана намного быстрее, чем прежде. В 1855 году он публикует книгу «Физическая география моря», принесшую ему мировое признание: в одной только Англии она выдержала 19 изданий, в США – девять, ее перевели на многие европейские языки и сделали учебником в военно-морских училищах.

М.Ф. Мори понимал, что к исследованиям, проводимым на поверхности океана, следует добавить промеры глубин и изучение нижних слоев воды. Вместе с тем для него было очевидно несовершенство методов этих измерений, которые практически не изменились за последнюю сотню лет, и, кроме того, они требовали много времени и не оставляли уверенности в том, что груз на конце каната достиг дна. М.Ф. Мори в 1852 году предложил заняться усовершенствованием метода измерения морских глубин слушателю второго курса Военно-морской академии мичману Джону Бруку. Через несколько дней Дж. Брук уже обсуждал с М.Ф. Мори план устройства, которое впоследствии стали называть лотом Брука. Примерно 18 километров тонкого каната (10000 морских сажений), размеченного через каждые 182 метра (100 сажений) красной маркой, следовало уложить на барабаны, а в качестве груза использовать пушечное ядро весом 15–29 килограммов. Ядро крепилось на специальном штоке, с которого соскальзывало при ударе о грунт, что при измерениях служило гарантией достижения грузом дна. На конце штока имелась маленькая чашечка, заполнявшаяся мылом или воском, к которым должны были прилипнуть частицы, слагающие морское дно. Обратная выборка каната проводилась при помощи небольшого механического устройства.



Э. Форбс.



### Измерение глубины Дж. К. Россом в 1840

Новый глубомер установили на судне Береговой службы США «Дельфин», провели серию измерений, причем чашечка на конце штока регулярно приносила мягкую желто-коричневую глину, которую сначала хотели выбросить за борт, но затем упаковали и к каждой такой «пробе» прикрепили ярлык («этикетку»), на котором указали координаты и глубину замера. На самого М.Ф. Мори эти образцы не произвели никакого впечатления и были переданы профессору Военной академии США в Уэст-Пойнте Д.В. Бейли (1811–1857), большому мастеру исследований при помощи микроскопа. Профессор пришел к выводу, что поднятый грунт состоит из раковин одноклеточных организмов фораминифер. М.Ф. Мори не согласился с этим: он, как и многие его современники, полагал, что огромное давление делает невозможной жизнь на глубине, а среди исследованных проб были и пробы с 4000 метров. Материал переслали в Германию К.Г. Эренбергу (1795–1876), который подтвердил, что в пробах содержатся фораминиферы, и не обитающие в толще воды (пелагические), а донные (бентические). К такому же выводу в Англии пришел Т.Г. Гекели (1825–1895), соратник Ч. Дарвина, изучая пробы, собранные с судна «Сайклопс» в северной Атлантике в 1857 году. Через три года английское судно «Бульдог» подняло в той же части Атлантики с глубины 2300 метров на промерном канате 13 экземпляров иглокожих животных – офиур: вероятно, при измерении глубины канат перетравили, т. е. спустили его с грузом слишком много, и не уловили момент касания дна, так что канат лег на грунт, где офиуры к нему и прикрепились. Так подготовительные работы по прокладке трансатлантического кабеля помогли становлению геоморфологии и глубоководной биологии.

Уже в первом издании своей «Физической географии моря» М.Ф. Мори опубликовал «батиметрическую» карту северной Атлантики, на которой рельеф морского дна изображен при помощи изобат – линий, соединяющих точки с одинаковыми значениями глубин. В восьмом издании в 1861 году М.Ф. Мори опубликовал новую версию этой карты – от 52° с. ш. до 10° ю. ш. Уже в первой версии карты впервые была показана непрерывная, обширная, более мелководная зона, идущая на север и юго-запад от Азорских островов и разделяющая северную Атлантику на две части – западную и восточную. Впрочем, южнее 20° с. ш. эта зона прослежена не была. В версии 1861 года зона, идущая вдоль 50° с. ш., названа Телеграфным плато, а вся целиком более мелководная зона, от 52° с. ш. до 20° с. ш., Срединной Землей. Это были первые штрихи к картированию грандиозной системы срединно-океанических хребтов протяженностью в десятки тысяч километров, которая была закончена только в конце 1950-х годов,

почти через 100 лет после первых опытов М.Ф. Мори, человека, на надгробии которого написано: «...следопыт моря, гений, который первым вырвал у океана и атмосферы тайны моря».

С 1857 по 1866 год предпринято пять попыток проложить телеграфный кабель через Атлантику. Все они состоялись благодаря энергии сына американского пастора Сайруса Филда, который не был ни моряком, ни инженером. Первые три попытки предприняли самый крупный военный корабль Англии «Агамемнон», флагманское судно английского флота под Севастополем, и «Ниагара», крупнейший фрегат США водоизмещением 5000 тонн. Их сменил «Грейт Истерн», четырехтрубный пароход водоизмещением 22000 тонн, способный принять весь огромный груз кабеля, вторая экспедиция на этом судне увенчалась успехом. У Стефана Цвейга среди восьми исторических миниатюр «Звездные часы человечества» есть одна, посвященная этому событию, – «Первое слово из-за океана». Она оканчивается следующими словами: «Вчерашнее чудо стало нынешней действительностью, и с этого момента пульс времени забился одновременно по всей земле. Все страны и народы одновременно слышат, и видят, и понимают друг друга во всех концах земли, и человечество стало божественно вездесущим благодаря своим собственным творческим силам. Победа над временем и пространством навеки объединила людей...»

В 1860 году с глубины 2000–2800 метров в Средиземном море подняли для ремонта кабель, соединявший Сардинию с северной Африкой, и обнаружили на нем моллюсков и кораллы. Собранная коллекция была столь значительной и необычной, что французский зоолог Альфонс Милн-Эдвардс (1835–1900) посвятил ей специальную публикацию (1861). Накапливалось всё больше и больше фактов, опровергавших «азойную теорию» Э. Форбса, назревавшая необходимость в специализированных экспедициях по изучению фауны на глубинах более 550 метров, и в июне 1868 года Королевское общество Англии обратилось в Адмиралтейство с просьбой выделить военный пароход «Лайтнинг» для драгировок между Фарерскими и Гебридскими островами с выходом в Атлантический океан западнее 10° з. д. Просьба была удовлетворена, и в августе Ч.В. Томсон, В.Б. Карпентер и его сын вышли в море. Погода не баловала экспедицию. Деревянному судну уже исполнилось 45 лет, и в 1854–1855 годах оно успело повоевать на Балтике против России, но капитан В.Г. Мэй старался содержать его в рабочем состоянии.

До середины сентября провели работы на 17 станциях (геологические исследования и драгировки), из них на четырех – с глубинами 900-1190 метров, и обнаружили массу губок и иглокожих, в том числе морскую лилию ризокринус. Многие виды были новыми для науки, и Ч.В. Томсон считал, что они имеют кайнозойский или даже мезозойский возраст. Температура воды на глубине к северо-востоку от линии между Фарерскими и Шетландскими островами оказалась очень низкой (от 0 до 0,5 °С), тогда как к юго-западу от этой линии, в открытой Атлантике, вода была гораздо теплее (от 4,5 до 8,5 °С). Как гидрологические, так и зоологические результаты экспедиции были столь значительны, что дали импульс организации еще одной экспедиции.

И снова Королевское общество начало переговоры с секретарем Адмиралтейства, и снова судно предоставили. На этот раз это был «Покьюпайн», деревянный двухтрубный пароход 1844 года постройки, сопровождавший в 1858 году «Агамемнон» и «Ниагару» при прокладке трансатлантического телеграфного кабеля и позже использовавшийся на кабельных работах. В 1862 году на этом судне открыли западнее Ирландии мелководную банку (154 метра), которой дали имя парохода, и здесь же провели несколько драгировок. С середины мая до середины сентября «Покьюпайну» предписывалось в трех районах северо-восточной Атлантики (западнее Исландии, юго-западнее Исландии и в Фареро-Шетландском районе) провести следующие исследования: измерение температуры на глубине; измерение солености морской воды и концентрации содержащихся в ней газов и органического вещества; определение затухания света на глубине. Драгировать предписывалось «глубоко, как только возможно». По задачам, организа-

ции, техническому уровню парка приборов и по квалификации научного состава экспедицию на «Покьюпайне» 1869 года следует считать первой крупной океанографической экспедицией. Уже в первом районе работ экспедиции максимальная глубина драгирования достигла 2700 метров, а во втором районе, работу в котором возглавил Ч.В. Томсон, репрезентативные уловы были получены с глубины 3823 и 4289 метров, в третьем – с глубины более 1280 метров. В целом же, работы выполнялись на 90 станциях. Много для проведения глубоководных драгировок сделал капитан Эдвард Килливик Калвер.

Драгирование проводилось через деррик (грузовая стрела) длиной 11 метров и диаметром 23 сантиметра, укрепленный через двухшкивовые тали оттяжками. К концу стрелы был подвешен блок диаметром 38 сантиметров, и через него пропускался драгировочный канат диаметром 2 сантиметра, к концу которого крепилась драга. Драгировочный блок имел оттяжку с амортизатором (его называли аккумулятором), сделанным из резиновых лент в виде цилиндра с конусами по концам, принимавшим на себя нагрузку при зацепах драги за дно. Километры драгировочного каната, который предстояло вытравить (спустить за борт), были скойланы (свернуты кольцами) на специальных шпильках, изготовленных из полос железа с закругленными деревянными наконечниками и прикрепленных к фальшборту (ограждение палубы, выполняемое как продолжение борта). Кстати сказать, от таких шпилек (на «Покьюпайне» шпильку называли «тетей Салли») отказались через восемь лет, когда при проведении глубоководных работ растительные канаты заменили ваерами – более тонкими тросами из стальной проволоки, укладывавшимися на барабаны.

Для экспедиции изготовили крупные и тяжелые драги, и капитан Э.К. Калвер прикрепил к ним длинные пучки хлопчатобумажной пряжи, из которой на судне изготовлялись швабры для мытья палубы: в таких пучках пряжи запутывались губки, гидроиды и иглокожие. Выборку каната после драгирования проводили с помощью двухцилиндрового вспомогательного двигателя, так что вскоре «тети Салли» вновь заполнялись намокшим канатом, который укладывался вручную. В час нужно было уложить примерно 1100 метров каната. Во время очередной такой выборки каната над бортом показалась драга, и оказалось, что петля каната захлестнулась вокруг мешка драги, но, тем не менее, драга принесла 150 килограммов «атлантического ила». С помощью джиггера (хват-талей), укрепленного на грузовой стреле ниже драгировочного блока, драгу затянули на палубу. Ил промыли на ситах, размер ячеей самого мелкого из которых составлял 0,8 миллиметра. В улове с глубины более 4000 м оказались прекрасный лопатоногий моллюск денталиум, ракообразные, несколько аннелид и гиферей, замечательная неизвестная морская лилия со стеблем длиной 10 сантиметров, несколько морских звезд, два гидроида и много фораминифер. Ч.В. Томсон был счастлив.

С июля по октябрь 1870 года «Покьюпайн» под командой Э.К. Калвера вновь работал в научной экспедиции. На этот раз первые станции выполнили западнее входа в Ла-Манш, спустились вдоль 10° з. д. до северо-западной Испании и шли с работами вплоть до Гибралтарского пролива. Работы продолжили в Средиземном море, перемещаясь вдоль североафриканского побережья, с востока обогнули Сицилию и вернулись в Гибралтар. Самая глубоководная драгировка в Атлантике превысила глубину 1820 метров, а в Средиземном море – 2740 метров. Полученные пробы донной фауны показали, что жизнь на больших глубинах есть и в Средиземном море, но она гораздо беднее жизни в глубинах Атлантики, а в некоторых случаях дно почти безжизненно уже на глубине нескольких сот метров, что и ввело в заблуждение Э. Форбса.

Коллекции, собранные на «Лайтнинге» и «Покьюпайне», поступили в Британский музей, «Лайтнинг» пошел на слом в 1872 году, а «Покьюпайн» был продан в 1883 году и списан с баланса Адмиралтейства.

## «Челленджер»: В. Томсон, Дж. Меррей

Факты о животной жизни на больших глубинах океана, добытые «Лайтнингом» и «Покьюпайном», поражали воображение. Уже несколько столетий назад было очевидно, что нашу планету справедливее было бы называть Океаном, а не Землей, а теперь становилось ясно, что с названием Океан может конкурировать название Жизнь. Через 50 с лишним лет после вышеописанных событий российский академик Владимир Иванович Вернадский (1863–1945) в своей книге «Биосфера» (1926) скажет, что характернейшая и важнейшая особенность земной коры заключается «во всюдности жизни, в захвате ею всякого свободного пространства биосферы». В 60-х – 70-х годах XIX века выяснили, что северная Атлантика на всех глубинах «захвачена жизнью», предстояло лишь узнать, справедливо ли это для всего Мирового океана? Самым эффективным методом решения этой проблемы могла стать кругосветная научная экспедиция, которая попробовала бы «узнать всё о море». Расходы предстояли немалые, но и научные дивиденды могли оказаться солидными, к тому же играл не последнюю роль международный престиж государства, которое возьмет на себя решение этой задачи.

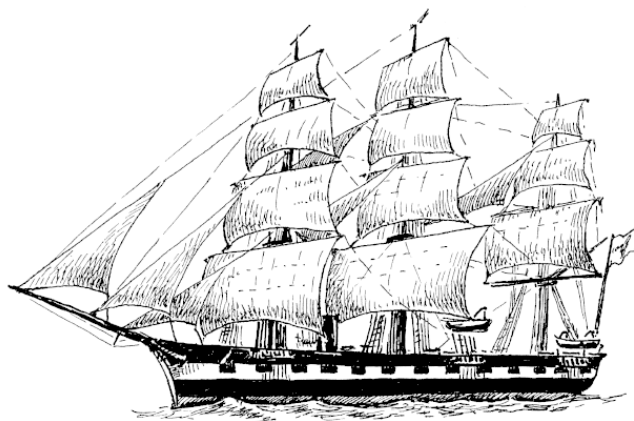
Королевское общество Англии, Адмиралтейство и даже Казначейство выразили формальное одобрение этой идеи в апреле 1872 года, и вскоре в Ширнесе, восточнее Лондона, в устье Темзы, южнее места ее впадения в Северное море, на переоборудование встал трехмачтовый парусно-паровой военный корвет «Челленджер», которому предстояло до конца года «бросить вызов» всем океанам, кроме Северного Ледовитого. «Челленджер» построили в 1858 году: его длина – 69 метров, водоизмещение – 2036 тонн, двигатель – мощностью 400 лошадиных сил с двулопастным винтом, который можно было поднимать, когда судно шло под парусами, из 22 орудий на время экспедиции оставили только два, по штатному расписанию на корвете должны были нести службу 290 человек, но в экспедицию вышло, вероятно, примерно 240 человек. Пространство, освободившееся после удаления орудий из-под палуб, использовали для устройства зоологической и химической лабораторий, темной фотокомнаты и для размещения шести гражданских специалистов. На верхней палубе установили вспомогательный двигатель мощностью 18 лошадиных сил, а над ним, как мост, настелили драгировочную платформу; небольшие промерные платформы разместили возле обоих бортов поблизости от готмачты. Три подставки для хранения каната, каждая из которых вмещала 3700 метров скотландского каната, приготовленного для драгирования или траления, были установлены вдоль левого борта. Все эти изменения, которые корвет «Челленджер» претерпел при превращении его в научно-исследовательское судно, были выполнены за полгода, за это же время его снабдили всем необходимым для почти четырехлетнего плавания, в том числе более чем 400 километрами растительного каната разной толщины, от 8-миллиметрового для промеров до 24-миллиметрового для тралений и драгировок.

Капитаном «Челленджера» был назначен Джордж Стронг Нэрс (1831–1915), «чертовски славный парень», опытный моряк, который уже 16 лет плавал на судах с паровым двигателем, но прекрасно знал и работу с парусами. В 1860 году он написал «Морскую практику» для кадетов, которая долгое время была настольной книгой молодых моряков при работе с парусами и канатами. Научным руководителем экспедиции назначили, конечно же, Ч.В. Томсона: за его плечами был опыт работы на «Лайтнинге» и «Покьюпайне». Он родился 5 мая 1830 года на берегу залива Фёрт-оф-Форт, что в юго-восточной Шотландии, и в 16-летнем возрасте начал изучать медицину в Эдинбургском университете, не оставив при этом своего увлечения зоологией, ботаникой и геологией. На третьем курсе покинул университет по причине плохого здоровья, но вскоре уже преподавал ботанику в Абердине, затем перебрался в Корк на юге Ирландии, где в Колледже Королевы получил место профессора естественной истории, затем преподавал зоологию и ботанику в Белфасте и Эдинбурге. То был блестящий педагог,

обожаемый студентами, очень демократичный в общении с ними, мастер проведения учебных экскурсий на природе, неперемный член жюри цветочных выставок, незаурядный художник, лично иллюстрирующий свои научные публикации.



В. Томсон и «Челленджер».



Все лето Ч.В. Томсон и Дж. С. Нэрс провели в доках Ширнесса, наблюдая за переоборудованием «Челленджера». Среди массы вопросов, требовавших их совместного решения, был один принципиально важный: чему отдать предпочтение при проведении глубоководных работ – растительным канатам, преимущественно пеньковым, очень громоздким, но с которыми есть опыт работы, или новейшей технологии, а именно стальным тросам, которые в морских экспедициях еще не использовались, но которым, безусловно, принадлежит будущее? Совместное решение было принято в пользу канатов, и «Челленджер» оказался последней крупной экспедицией, которая их использовала: уже в 1877 году пароход Береговой службы США «Блейк» под научным руководством Александра Агассиса имел на борту приблизительно 11 километров стального троса диаметром 0,9 сантиметра с пеньковой сердцевиной для глубоководных тралений и рояльную струну для промера глубин.

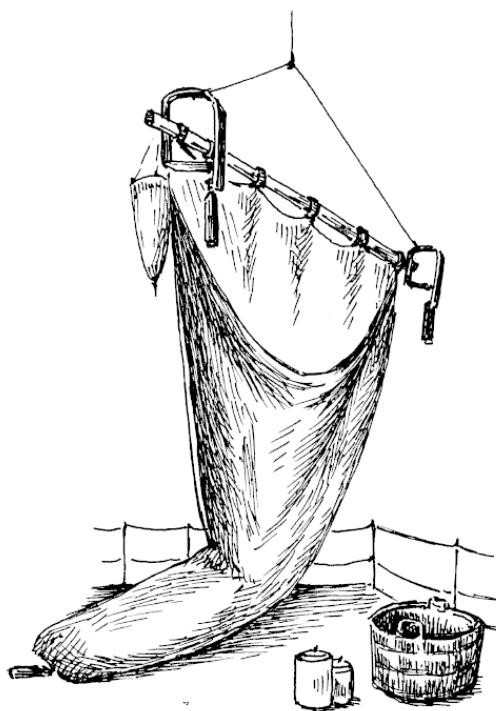
Для сбора образцов донной фауны на каменистых грунтах для «Челленджера» изготовили 34 «драги натуралиста» с рамой с максимальным размером 1,4 × 0,38 метра и швабрами, для мягких океанических илов предназначались 22 однобимовых трала, каркасы которых представляли собой две небольшие рамы, соединенные поперечной деревянной перекладиной, или бимом, длиной 3 метра. Планктонные сети были незахлопывающимися, диаметром от 30 до 46 сантиметров. Кроме вспомогательного двигателя для выборки каната при драгировках и

тралениях, применялась паровая промерочная лебедка – модифицированная машина «Гидра» для промеров, лотлинь которой представлял собой тонкий растительный канат.

Научная группа, возглавлявшаяся Ч.В. Томсоном, состояла из шести человек – не более 3 % от численности всего экипажа, основную массу которого составляли морские офицеры и матросы, морские пехотинцы разных рангов и юнги первого класса. В состав группы входили художник и секретарь научного руководителя экспедиции Д.Д. Уайлд, натуралисты Джон Меррей, Генри Ноттидж Мозли и Рудольф фон Виллемос-Зум, сменивший Уильяма Стерлинга, химик Джон Янг Бьюкенен, из гражданских лиц, кроме ученых, в экспедиции участвовали лаборант Фредерик Перси и слуга Ч.В. Томсона. Общими любимцами были хромоногий попугай Роберт и огромный черный пес. Годовой оклад Ч.В. Томсона составлял 1000 фунтов стерлингов, Д.Д. Уайлда – 400, остальных ученых – по 200 фунтов стерлингов.

В декабре 1872 года приготовления закончились и «Челленджер», сверкая свежей краской, встречал лордов Адмиралтейства и членов комитета Королевского общества. В офицерской кают-компании за столы сели 60 человек: 21 офицер, шестеро ученых и гости. Поднимались тосты за успех экспедиции, говорили о ее значении для науки, Англии и эпохи, еда была свежей и вкусной, настроение – прекрасным, тосты – веселыми, а напитки – бодрящими.

Из Ширнесса судно перешло в Портсмут, где погода стояла скверная, но 21 декабря 1872 года экспедиция вышла в кругосветное научное плавание и вскоре взяла курс на Испанию. Шторм не утихал, но первую станцию – лиха беда начало – выполнили 30 декабря, и этот день старейший американский ученый Джоел Хедшпес в 1974 году предложил считать днем рождением мировой океанологии. Первые опыты заборных работ были неудачны, и один за другим «блины шли комом»: поломали драгу, подняли драгу с пустым мешком, оторвали мешок. Рождество и Новый год встретили в море, но измотанные качкой ученые и думать не могли о жареном гусе и пудинге с изюмом, приготовленными судовым коком. Ч.В. Томсон решил зайти в Лиссабон, где вся научная группа дружно отправилась в гостиницу отсыпаться. Британский посланник устроил несколько приемов, «Челленджер» посетил король Португалии.



Однобимовый трал «Челленджера».

12 января 1873 года вышли в море, провели удачное траление на глубине более 1000 метров, прошли Мадейру, Канарские острова, вдоль 20° с. ш. начали пересекать Атлантический океан в западном направлении, встретили саргассовые водоросли, от Сент-Томаса повернули на север, миновали Бермуды, поднялись до Галифакса и вдоль 40° с. ш. вторично пересекли Атлантический океан, миновали Азоры, спустились до Островов Зеленого Мыса, двинулись вдоль экватора в западном направлении и подошли к острову Сан-Паулу, спустились на юг до 40° ю. ш., зашли в Кейптаун, дошли до островов Принс-Эдуард и Крозе и в 1874 году были на юге Индийского океана. После захода на остров Кергелен вдоль 80° з. д. спустились южнее 60° ю. ш., работали среди льдов, но у 81° з. д. встретили паковый лед (многолетний полярный морской лед) и «Челленджер» стал первым паровым судном, пересекшим Южный полярный круг. Из холодных антарктических вод взяли курс на северо-восток и вошли в Бассов пролив между Австралией и Тасманией, зашли в Мельбурн и Сидней, откуда пошли к Новой Зеландии, вошли в пролив Кука, посетили Веллингтон и острова Кермадек, а оттуда на всех парусах полетели в теплые страны: острова Тонга, Фиджи, Новые Гебриды, Филиппины. Новый, 1875-й, год встречали в Гонконге.

Если 1873 год прошел под флагом изучения Атлантического океана, 1874-й – южной части Индийского и юго-западной части Тихого океанов, то весь 1875 год предстояло посвятить Тихому океану. Начали с того, что вновь посетили Филиппины, север Новой Гвинеи и в Японии в порту Йокосука привели «Челленджер» в порядок в сухом доке, после чего приступили к пересечению Тихого океана, как и Атлантики, вдоль 40° с. ш. Посетили Гавайи и Таити и вдоль 40° ю. ш. подошли к Южной Америке, зашли в Вальпараисо и на Новый, 1876-й, год были в Магеллановом проливе. Начался четвертый год экспедиции.

Все очень устали несмотря на многодневные посещения отдаленных островов и стоянки в портах. Ч.В. Томсон не отличался крепким здоровьем, но ни разу не пропустил ни одного траления ни при ярком солнце, ни в шторм, ни при удушливой жаре, ни в ледящем холоде. Постоянные разговоры о тралениях, промерах и их результатах надоели даже хромоногому ветерану экспедиции попугаю Роберту, и он, нахохлившись, кричал из своей клетки, укрепленной на вешалке для шляп: «Ну как, доктор Томсон, член Королевского общества, 2000 сажен вытравили, а дна нет?» Предстоял долгий путь с юга на север через Атлантический океан, но это уже был путь домой. Посетили Фолклендские острова, осмотрели на них залежи графита и угля и сочли разработки их нерентабельными, зашли в Монтевидео, вновь прибегли к рекомендованным М.Ф. Мори курсам и, пройдя на восток вдоль 40° ю. ш., повернули на север, у северо-западной Африки сменили курс на северо-западный и опять вдоль 40° с. ш. пошли на восток, зашли в испанский порт Виго, укрываясь от яростного урагана.

После долгих лет плавания «Челленджер» опять вернулся в Европу. На рейде находились корабли британского флота и среди них – «Дифенс». «Челленджер» узнали, оркестр грянул «Родина, милая родина...», и у бывалых моряков слезы навернулись на глаза. 24 мая 1876 года пришли в Портсмут как раз к 57-летию Королевы Виктории (1819–1901). «Челленджер» пробыл в экспедиции 1281 день (три с половиной года), из них в море – 713, остальные 568 дней – в портах заходов и на островах; за это время он прошел 68 890 морских миль (примерно 125400 километров), выполнив 362 океанологические станции, причем на каждой станции велись работы по разным научным дисциплинам и с разными приборами (промер глубин, траление, измерение температуры и т. д.). Манёвры на станциях проводились под парами, а маршрутные передвижения между станциями – под парусами. Из Англии в экспедицию отправились приблизительно 240 человек, из них 61 дезертировал, один погиб, упав за борт, Рудольф фон Виллемос-Зум умер от рожистого воспаления, капитан Дж. С. Нэрс был отозван из экспедиции в арктическое плавание и его сменил капитан Фрэнк Томсон.

Было проведено 370 измерений глубин океана. Для измерения наибольшей из них – примерно 8200 метров (4475 фатомов) – при работе с растительным канатом ушло два с полови-

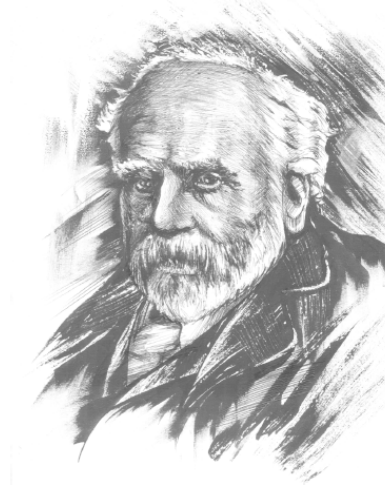
ной часа, а со стальным тросом эту работу, конечно же, можно было бы выполнить быстрее. Высказывалось предположение, что в дальнейшем при драгировках ввиду собственного большого веса стального троса может быть использован трос уменьшающегося диаметра: от большего, крепящегося на судне, к меньшему, к которому крепится орудие лова (в XX веке именно такими «хлыстами» и стали работать на глубинах более 6000 метров). Вместе с тем, в прогнозах дальнейшего развития глубоководной океанологии был слышен определенный пессимизм: допустимо, мол, что море может оказаться столь глубоким, что будет невозможно достигнуть его дна при помощи линия из какого бы то ни было материала. На 240 станциях при помощи драг и тралов были получены представители донной фауны, однако глубины их сборов не превысили 6000 метров, и самых глубоководных животных (14 видов фораминифер) добыли при помощи лотовой трубки с глубины 7220 метров у берегов Японии. На 225 станциях провели сериальные измерения температур, собрали 4000 проб планктона. Подводя общие итоги экспедиции, Ч.В. Томсон уверенно и искренне заявил: «Миссия выполнена». Правда, «всё о море» экспедиция не узнала, неизвестно это и через столетие с четвертью... Каждая морская экспедиция узнаёт о море что-то новое, иногда сенсационное, но после «Челленджера» стало ясно, что море – это огромный комплекс различных факторов, взаимосвязи которых столь сложны, что пройдут века, прежде чем человечество полностью разберётся в них.

Предстояло обработать коллекции и наблюдения и изложить результаты этой работы на страницах «Отчетов», заложив тем самым фундамент знаний о Мировом океане. Для этого создали Комиссию по делам экспедиции на «Челленджере», председателем Комиссии назначили Ч.В. Томсона, к этому времени удостоенного Золотой медали Королевского общества и возведенного в дворянское достоинство. Местом штаб-квартиры Комиссии избрали Эдинбург, где на улице Королевы, 32 сняли частный дом под «Офис «Челленджера»». Сэр Вайвил, так теперь стали обращаться к Ч.В. Томсону, написал двухтомный отчет «Путешествие «Челленджера», Атлантика» и приступил к аналогичному отчету по Тихому океану, но с ним случился инсульт, оправившись от которого он отправился в экспедицию, чтобы продолжить свои старые исследования по Фареро-Шетландскому порогу. Но напомнили о себе тяготы экспедиции на «Челленджере»: болезнь не оставляла его, пришлось полностью отойти от дел, а в 1882 году он скончался в возрасте 52 лет.

К этому времени «Отчеты «Челленджера»», великолепные толстенные тома цвета темно-зеленого бутылочного стекла, только начавшие выходить, попали под опеку Дж. Меррея. К 1895 году вышло 50 томов общим объемом 29552 страницы, прекрасно иллюстрированных. На борту «Челленджера» имелся фотоаппарат, который использовали при ландшафтных, этнографических и портретных съемках, но, изображая глубоководных животных в экспедиции и во время подготовки «Отчетов», отдавали предпочтение рисунку. Если на организацию и проведение экспедиции правительство Англии затратило примерно 92000 фунтов стерлингов, то на публикацию отчетов – приблизительно 80000. Таким образом, вклад Англии в 1872–1895 годах в фундаментальную науку об океане равнялся 171000 фунтов стерлингов, что соответствовало 885000 долларов, – сумма более чем крупная для конца XIX века, но и в наше время «Отчеты «Челленджера»» называют «священным писанием глубоководной океанологии». Сэр Эдвин Рей Ланкастер (1847–1929), известный английский зоолог и палеонтолог, сказал: «Ни одна экспедиция не обходилась столь дешево и не обогатила в такой мере наши познания». Почти через 100 лет после странствий «Челленджера» известный американский геолог профессор Института морских ресурсов Университета Калифорнии в Сан-Диего Генри Менард с горечью писал в книге «В неведомых глубинах океана»: «Безмерно было научное значение экспедиции на «Челленджере», и такова же была ее стоимость. Можно полагать, английское правительство пошло на затраты, эквивалентные сметной стоимости бурения дна океана по проекту «Мохол». Этот эксперимент, предложенный в наши дни, обошелся бы столь дорого, что в 1966 году американский конгресс рассудил, что самая богатая страна из всех, какие знала исто-

рия человечества, не может позволить себе такую роскошь». Экспедиция на «Челленджере» обогатила знания человечества, и большая заслуга в этом принадлежала Дж. Меррею.

Джон Меррей родился в Канаде 3 марта 1841 года, но в возрасте 17 лет перебрался в Шотландию к деду и бабке со стороны матери. Он поступил на медицинский факультет Эдинбургского университета, но, как и Ч.В. Томсон, увлекся естественными науками, физикой, химией и не получил университетского диплома. В 27 лет он ушел в семимесячную экспедицию в качестве хирурга на китобойце «Ян Майен» в северную Атлантику, где доступными ему способами занимался океанологией. В состав натуралистов «Челленджера» он попал чуть ли не в последнюю минуту: один из кандидатов в экспедицию отказался от участия в ней, и на его место взяли Дж. Меррея, который отдал ей больше 20 лет жизни, доведя опубликование научных результатов до конца. Во время экспедиции в 1875 году на острове Рождества в Тихом океане Дж. Меррей обнаружил богатые залежи фосфатов, создал компанию и получил концессию на их разработку. Вскоре правительство Англии получило от компании в виде налогов и отчислений от прибылей больше, чем стоила экспедиция и опубликование ее результатов. Очень загруженный опубликованием 50 томов «Отчетов «Челленджера»», он, тем не менее, на судне «Тритон» в 1882 году уходит на Фарерские острова для изучения порога Томсона, а затем на паровой яхте «Медуза» исследует лохи (заливы, бухты) северо-запада Шотландского нагорья.



Дж. Меррей

В 1910 году состоялась вторая по значимости после «Челленджера» экспедиция Дж. Меррея: вместе с Ионом Йортом на судне «Михаэль Саре» он ушел на четыре месяца в северную Атлантику. Экспедиция имела в своем арсенале комплект автоматически закрывающихся планктонных сетей, собранных в огромную гирлянду, которая буксировалась судном. Только из средних слоев океана добыли 65 видов медуз, из них 16 – новых для науки, обнаружили вертикальные миграции батипелагических животных. Научное содружество Дж. Меррея и Й. Йорта было столь плодотворно, что в 1912 году они опубликовали книгу «Глубины океана», экземпляр которой через 22 года побывал в батисфере вместе с Вильямом Бибом на глубине 923 метра. В это же время Дж. Меррей работает над кратким популярным очерком «Моря», который в 1923 году под названием «Океан, общий очерк науки о море» переводится на русский язык. В свои 73 года Дж. Меррей был очень деятелен: планировал исследование канадских озер, встречался с друзьями, играл в гольф, ездил на машине, но в середине марта 1914 года погиб в автомобильной катастрофе.

Не вечен был и «Челленджер». Через два месяца после возвращения из Атлантики он уже принадлежал Береговой охране и стал учебным судном резерва флота, а в конце концов был списан в Чатаме (в устье реки Медуэй, восточнее Лондона) в 1878 году. Там же в 1880 году

он был превращен в принимающий блокшив (корпус старого судна, используемый в порту у постоянного причала) и оставался в этом качестве до 1921 года, когда в возрасте 63 лет пошел на слом из-за его медной обшивки. «Челленджер» пережил Ч.В. Томсона и Дж. Меррея.



Носовая фигура «Челленджера».

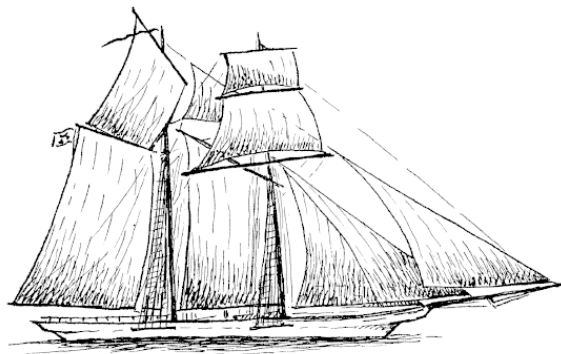
Нос «Челленджера» украшала раскрашенная деревянная скульптура крестоносца, устремившего свой взор вперед, поверх волн. Она хорошо видна на фотографии судна 1875 года в сухом доке в Японии. Автору этой книги довелось 10 июня 1993 года побывать в Англии в Институте океанографических наук в Вормли за два года до переезда его в Саутгемптонский океанографический центр. Первым, кто встретил меня, был челленджеровский крестоносец, укрепленный на козырьке над входом в институт, вторым – Тони Райс, который знал о «Челленджере» так много, что его можно было принять за участника этой экспедиции.

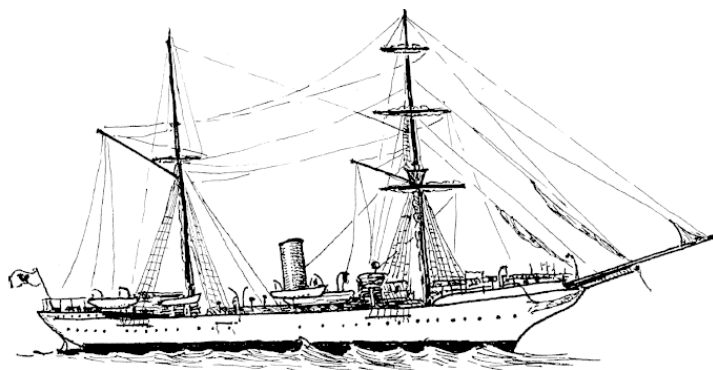
## «Эрондель» и другие, музей «Храм моря»: принц Альберт I Монакский

Ряд царствующих особ или члены их семей оказали заметное влияние на развитие океанологии. Список этот открывает португальский принц Генрих (Энрики), четвертый сын короля Жуана I, получивший после смерти титул Генриха Мореплвателя, организовавший в XV веке морские экспедиции к северо-западным берегам Африки и много сделавший для развития навигации. В XIX веке король Португалии Карлос де Браганса проводил исследования с борта своей яхты «Амелия IV», в XX веке существенный вклад в морскую биологию сделали императоры Японии Хирохито и Акихито. Среди этих особ достойное место занимает Его Светлейшее Высочество Альберт I Монакский (Альберт Оноре Шарль Гримальди (1848–1922)). В 1899 году Альберт I сменил на троне старинной династии Гримальди в Монако, восходящей к 1297 году, своего ослепшего отца, Шарля III. Позже Кусто напишет о нем: «А.О. Гримальди был на любую мерку выдающимся человеком, хотя его положение главы состоятельного княжества и личная скромность мешали этому факту стать явным. Он был известен как «ученый князь» и соединял в одном лице качества щедрого мецената науки и неутомимого исследователя. Богатая прибыль от игорного дома Монте-Карло расходовалась на серьезные морские экспедиции и сотрудничество с виднейшими деятелями науки и культуры того времени».



Принц Альберт I Монакский, «Эрондсль» и «Принцесса Алиса II».





Альберт I родился в Париже и получил классическое образование в лучших школах Парижа и Орлеана. Свою профессиональную карьеру он начал в должности младшего лейтенанта в испанском флоте, где прослужил до 1868 года, затем служил во французском флоте и участвовал во франко-прусской войне 1870 года. В 1884 году Альберт I посетил выставку, посвященную результатам французских глубоководных экспедиций в северо-восточную Атлантику и Средиземное море на судах «Травайер» (1881–1882) и «Талисман» (1883). Его гидом на этой выставке был профессор Альфонс Милн-Эдвардс, сын Анри Милн-Эдвардса – пионера визуальных наблюдений под водой, погрузившегося в открытом шлеме 40 лет назад. Выставка и комментарии произвели на 36-летнего принца незабываемое впечатление, и он до конца дней своих «заболел» наукой об океане, для которой сделал многое. Его первым исследовательским судном стала 200-тонная шхуна «Эрондель», построенная в Англии, в Госпорте, неподалеку от Саутгемптона и Портсмута и приобретенная им в 1873 году.

Шхуна не была приспособлена для глубоководных исследований: две ее мачты несли девять парусов, но парового двигателя не было. Тем не менее начиная с 1885 года «Эрондель» из судна прогулочного превратилась в судно научно-исследовательское. Сначала на ней при помощи поплавков нескольких типов изучались течения северной Атлантики между Азорами, Ньюфаундлендом и Европой, но уже в 1886 году на борту появился «бим-трал А. Агассиса», или ««Блейк»-трал», одна из модификаций которого под названием «трал Сигсби» до сих пор используется на судах Института океанологии Российской Академии наук. Альберт I много сделал для конструирования океанографической техники, и большинство приборов на его судах были оригинальны, но модель донного двубимового трала, впервые примененного американцем А. Агассисом на судне «Блейк» в 1877 году, была столь удачна, что составила исключение. В 1887 году был куплен стальной трос, а в 1888 году с глубины 2870 метров подняли траловую пробу: трос выбирался командой с помощью ручного кабестана, на что потребовалось 20 часов непрерывной работы!

Для ловли подвижных активных хищников, которые способны уйти от трала любой конструкции, Альберт I сконструировал верши – ловушки, подобные ловушкам для ловли речных пескарей. Они были металлическими, многогранными (три прямоугольные грани и две «входные» – треугольные), длина граней – более метра, внутри их размещались ловушки меньшего размера. Наживкой служила соленая рыба, потроха, куски курятины, протухшая ослятина или яркие лоскуты. К четырем углам нижней плоскости прикреплялись грузы – якоря, а к верхней грани – канат, соединявшийся с большим поплавком – бумом. Уже в 1886–1887 годах Альберт I провел ловы ловушками на 620 метрах, а в 1888 году – глубже 2000 метров. Результаты были впечатляющими: 107 экземпляров рыб и огромное количество амфипод. Начиная с 1887 года активным помощником Альберта I становится Жюль Ришар, постоянный участник экспедиций, проводивший планктонные и другие исследования. Ему было суждено надолго пережить своего патрона и увидеть забвение его начинаний.

В 1891 году на верфи вблизи Лондона спускается на воду трехмачтовая шхуна, построенная по заказу Альберта I и нареченная в честь его светлейшей супруги «Принцессой Алисой». Шхуна имела вспомогательный двигатель, электрическое освещение, опреснитель морской воды, рефрижератор, ее длина достигала 53 метров, а водоизмещение – 650 тонн. На ней установили паровую лебедку и лотовую лебедку (лотовую машину).

Кроме Альберта I, на «Принцессе Алисе» уходили в плавание Ж. Ришар, химик с «Челленджера» Д.Я. Бьюкенен, художник (иногда художница) и несколько зоологов. В 1894 году на глубине 1674 метров провели ловы донных животных двубимовым тралом и ловушкой. Трал принес медленно двигающихся животных, таких как креветки, морские пауки, морские звезды и морские ежи, тогда как в ловушку попались рыбы. В том же году появилось предположение, что на глубине существуют подвижные гигантские хищники и некрофаги (поедатели трупов): с глубины 4898 метров в ловушке вместо улова глубоководных рыб подняли только их останки... Ловушками успешно работали вплоть до глубины 5310 метров, а в 1897 году на глубине 5285 метров наловили гигантских амфипод лизианассид длиной 14 сантиметров! Вот кто съел глубоководных рыб три года назад! Позже, в 1960-х годах, зоологи обнаружили скопления этих удивительных животных в Филиппинском и Чилийском желобах, когда стали применяться автономные устройства, фотографировавшие животных у приманки.



Двубимовый трал (трал Сигсби).

Альберт I умел обращаться с кинокамерой и владел цветной фотографией, он усовершенствовал лотовую машину и сконструировал несколько типов лотов, создал поверхностный трал и закрывающиеся планктонные сети, но... на «Принцессе Алисе» в 1891–1897 годах самовсплывающих автономных ловушек еще не было. В 1896 году с борта «Принцессы Алисы» к югу от Азорских островов была открыта банка с минимальной глубиной 50 метров, которая получила имя этого небольшого судна.

Альберт I планировал расширить район своих исследований вплоть до арктических областей, но 650-тонная «Принцесса Алиса» не отвечала таким требованиям: ее размеры и мощность двигателя были недостаточны. В 1897 году неподалеку от Ливерпуля была спущена на воду паровая яхта «Принцесса Алиса II» водоизмещением 1394 тонны и длиной 73 метра,

команда которой состояла из 60 человек, и она могла принять на борт до восьми научных сотрудников. Все передовые технологии, прижившиеся на шхуне, были перенесены на паровую яхту, в том числе сужающийся к одному из концов стальной трос длиной 12000 метров с максимальным диаметром 1 сантиметр; был на яхте и более тонкий трос для промеров глубины.

Своё первое плавание и ряд последующих «Принцесса Алиса II» совершила на Шпицберген в целях картирования и наземных исследований. В Атлантическом океане, западнее островов Зелёного мыса, 6 августа 1901 года с глубины 6035 метров двубимовым тралом подняли рыбу, которую назвали Гримальдихтис профундиссимус, актинию, многощетинковых червей полихет, офиур и морскую звезду. Это была представительная коллекция морских многоклеточных животных с глубин более 6000 метров, которые позже стали называть ультраабиссальными (глубины 3000–6000 метров называли абиссальными). Такое не удалось даже «Челленджеру», добывшему в ультраабиссали только одноклеточных фораминифер, а трал «Альбатроса» в экспедиции А. Агассиса два года назад у островов Тонга в Тихом океане с глубины 7632 метров принес только фрагмент стеклянной губки.

Рекорд обнаружения многоклеточных животных на ультраабиссальных глубинах, установленный Альбертом I, продержался почти 50 лет – до 17 августа 1948 года, когда «Альбатрос-2», судно шведской экспедиции, в желобе Пуэрто-Рико с глубин 7625–7900 метров поднял 24 экземпляра морских беспозвоночных животных, относимых к четырем видам. И только после этого наступила эпоха датской «Галатеи» и советского «Витязя», начавших в 1950-х годах планомерное изучение желобов Мирового океана. Труден был путь проникновения человека в глубины океана и познания их.

Глубоководные уловы донной фауны, добывавшиеся с помощью двубимового трала, были незначительны, и Альберт I попробовал увеличить их, применяя оттер-трал, использовавшийся для ловов в толще воды. Оттер-трал представляет собой мешкообразное отцеживающее орудие лова, буксируемое за две траловые доски. Попытка провести донное траление оттер-тралом на глубине 3465 метров, предпринятая в 1905 году, оказалась неудачной, и, вероятно, он применялся в дальнейшем в донном режиме на глубинах не более 2000 метров. Начиная с 1904 года, для определения нагрузок на трос стал применяться динамометр, что упростило определение «посадки» трала на грунт и повысило результативность донных тралений. Вновь произошла встреча с лизионассидами: в 1903 году одного из представителей этого семейства, Эуритенес гриллоус, поймали на глубине 4780 метров, а позже обнаружили такого же в желудке глупыша, морской птицы из отряда трубконосых. Это наводило на мысль о вертикальных миграциях этих активных хищников.

Все плавания Альберта I проходили в северной Атлантике, в тропических областях которой обычен колониальный гидроид – сифонофора Физалия физалис. Физалия всегда плавает по поверхности воды, тело ее состоит из плавательного пузыря, наполненного газом, и большого количества щупалец, находящихся под водой. Плавательный пузырь имеет диаметр 10–15 сантиметров, его гребень окрашен в яркий фиолетово-красный цвет. Длина щупалец достигает 20–30 метров, многие из них снабжены стрекательными клетками, которые содержат довольно сильный яд. Прикосновение к щупальцам вызывает сильную боль, оставляя следы, подобные следам от ожогов крапивой. Яд очень стоек, так что даже выброшенные на берег во время шторма и высохшие затем на солнце фрагменты щупалец со стрекательными клетками могут вызывать ожоги и отравления. Животное это давно интересовало Альберта I, и он предложил французским физиологам Ч. Рише и П. Портье исследовать природу эффекта, производимого ядом физалии, благо на борту «Принцессы Алисы II» имелись комфортабельные лаборатории для этой цели. К решению проблемы приступили в экспедиции 1901 года, а первичные результаты, полученные в судовой лаборатории, легли в основу экспериментов в парижской лаборатории. Было описано явление анафилаксии (от греческих «ана» – вновь и «афилаксия» –

беззащитность) – вид аллергической реакции немедленного типа. В 1913 году Ч. Рише за эту работу был удостоен Нобелевской премии по медицине и физиологии.

В начале XX века в районе Бискайского залива у побережья Бретани катастрофически снизились уловы сардины, что сказалось на рыбной промышленности. Альберт I пытался разобраться в причинах явления и в 1903 году перенес свои исследования в эти промысловые районы. С 1904 по 1907 год в научных программах экспедиций «Принцессы Алисы II» доминирует морская метеорология, проводятся эксперименты с бумажными змеями и несколькими типами воздушных шаров, некоторые из которых достигали высоты более 16000 метров. Активно работают постоянные спутники Альберта I: П. Портье изучает океанских бактерий, Д.Я. Бьюкенен – щелочность и удельный вес морской воды, Ж. Ришар изучает поверхностный планктон и приступает к составлению схемы батипелагических вертикальных перемещений планктона. Размер рам больших планктонных сетей с 3 × 3 метров увеличивается до 9 × 9 метров, совершенствуется и другая техника планктонных исследований. В 1909 году над глубиной 5940 метров в течение пяти дней и ночей проводится станция по изучению планктона, что было своеобразным рекордом для того времени.

За годы океанологических исследований на «Эрондели» и «Принцессе Алисе II» было собрано большое количество коллекций и наблюдений, занесенных в судовые журналы. Альберт I решает построить музей, в котором разместятся эти научные материалы, но будут и лаборатории, библиотека, аудитории и научная экспозиция. Площадь Монако в те годы составляла примерно полтора квадратных километра (150 гектаров), а позже была увеличена приблизительно на 0,4 квадратного километра за счет побережья, отвоёванного у моря. На этом клочке земли Альберт I выбрал очень красивое и романтическое место на морской скале, в которую в буквальном смысле слова начали врубать здание будущего музея, названного «Храмом моря». Строительство началось вскоре после покупки «Принцессы Алисы II», и в 1899 году первым директором «Храма моря» стал Ж. Ришар. Для Альберта I это было больше чем музей: он мечтал создать храм моря для всего человечества. В целях обеспечения долговечности и международного характера музея он утвердил в Париже Океанографический институт во главе с международным комитетом ученых. Для обеспечения материальной стороны Альберт I выделил целое состояние в бонах Третьей Французской Республики, которые в те времена были самым надежным капиталовложением.

## **Конец ознакомительного фрагмента.**

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.