

Наблюдая за китами



Прошлое, настоящее
и будущее загадочных гигантов

НИК ПАЙЕНСОН

Ник Пайенсон
Наблюдая за китами

«Альпина Диджитал»

2018

Пайенсон Н.

Наблюдая за китами / Н. Пайенсон — «Альпина Диджитал»,
2018

ISBN 978-5-0013-9249-1

Книга рассказывает о прошлом, настоящем и будущем самых, быть может, загадочных созданий на Земле. О том, как выглядели древнейшие, ранние киты, как эти обитавшие на суше животные миллионы лет назад перешли к водному образу жизни, мы узнаем по окаменелостям. Поиск ископаемых костей китов и работа по анатомическому описанию существующих видов приводила автора в самые разные точки планеты: от пустыни Атакама в Чили, где обнаружено самое большое в мире кладбище древних китов – Серро-Баллена, до китобойной станции в Исландии, от арктических до антарктических морей. Киты по-прежнему остаются загадочными созданиями. Мы знаем о них мало, слишком мало, но геологические масштабы их жизни и параметры их тел завораживают нас. К тому же они разговаривают друг с другом на непостижимых языках. У них, как и у нас, есть культура. Выдающийся знаток китов Ник Пайенсон отвечает на вопросы о том, откуда появились киты, как они живут сегодня и что произойдет с ними в эпоху людей – в новую эру, которую некоторые ученые называют антропоценом.

ISBN 978-5-0013-9249-1

© Пайенсон Н., 2018
© Альпина Диджитал, 2018

Содержание

Пролог	7
Часть I	10
1	10
2	19
Конец ознакомительного фрагмента.	24

Ник Пайенсон
Наблюдая за китами
Прошлое, настоящее и
будущее загадочных гигантов

Переводчик *Константин Рыбаков*

Научный редактор *Иван Затевахин, канд. биол. наук*

Редактор *Владимир Потапов*

Руководитель проекта *А. Тарасова*

Дизайн обложки *Ю. Буга*

Корректоры *И. Астапкина, О. Петрова*

Компьютерная верстка *М. Поташкин*

Иллюстрация на обложке *Shutterstock.com*

Иллюстрации *Alex Voersma*

© The Smithsonian Institution, 2018

© Иллюстрации. Alex Voersma, 2017

© Издание на русском языке, перевод, оформление обложки. ООО «Альпина нон-фикшн», 2020

Все права защищены. Данная электронная книга предназначена исключительно для частного использования в личных (некоммерческих) целях. Электронная книга, ее части, фрагменты и элементы, включая текст, изображения и иное, не подлежат копированию и любому другому использованию без разрешения правообладателя. В частности, запрещено такое использование, в результате которого электронная книга, ее часть, фрагмент или элемент станут доступными ограниченному или неопределенному кругу лиц, в том числе посредством сети интернет, независимо от того, будет предоставляться доступ за плату или безвозмездно.

Копирование, воспроизведение и иное использование электронной книги, ее частей, фрагментов и элементов, выходящее за пределы частного использования в личных (некоммерческих) целях, без согласия правообладателя является незаконным и влечет уголовную, административную и гражданскую ответственность.

* * *

Каждый автор пишет, представляя себе вполне конкретного читателя.

Я написал эту книгу для тебя.

И для моей семьи

Чем были заняты мы все эти века, как не попытками призвать Бога обратно на гору или хотя бы отвести взгляд от того, что не есть мы? В чем разница между храмом и лабораторией? Разве оба эти места не говорят «Здравствуй»? Мы следим за китами и космическими телами; мы постимся и молимся до посинения.

Энни Диллард, «Как научить камень говорить»

О животных нельзя судить по людским меркам. В мире более древнем и совершенном, чем наш мир, они существуют как вполне совершенные и законченные создания, одаренные диапазоном ощущений, давно утраченных человеком, либо чувствами, ему недоступными: они живут в мире слов, которых мы никогда не услышим. Животные не являются ни нашими братьями, ни подчиненными, это другие народы, подобно нам пойманные в сети жизни и времени, товарищи в свершении земных трудов¹.

Генри Бестон, «Домик на краю земли»



¹ Перевод В. Кондракова.

Пролог

Прямо сейчас со скоростью более 60 000 км/ч на расстоянии около 20 млрд км от Земли летят два космических корабля, у каждого на борту позолоченная медная пластинка. Эти корабли – «Вояджер-1» и «Вояджер-2» – космические посланники: они несут информацию о нашем «адресе» в Солнечной системе, основах наших научных знаний и небольшую подборку изображений, музыки и приветствий со всего мира. И еще запись китовой песни.

Протяжный скрежет и стоны на этой записи издают горбатые киты². В 1970-е гг., когда была начата программа «Вояджер», наше представление о китах стремительно менялось: из диких животных они превратились в культурную икону и символ зарождающегося экологического движения. Совсем недавно ученые выяснили, что песни, которые поют самцы горбатых китов, устроены очень сложно и состоят из отдельных фраз, их темы вкладываются одна в другую, как матрешки, и повторяются снова и снова. Песни горбачей изменились даже за то время, что мы их наблюдаем, ведь каждый новый певец добавляет в мотив что-то свое, создает новые вложения и переливы, которые меняются с каждым годом и с каждой акваторией.

И тем не менее китовая песня остается загадкой для всех, кроме самих горбатых китов. Мы можем зафиксировать ее вариации, структуру и сложность, но не знаем, что она означает. Нам не хватает контекста, чтобы расшифровать и понять ее, как, в общем-то, и любой другой элемент культуры китообразных. Несмотря на это, мы отправили китовую песню в межзвездное пространство, потому что существа, которые поют эти песни, – воистину высшие создания, наполняющие нас благоговением, ужасом и любовью. Тысячи лет мы охотились на них, они выросли в наши мифы и иконографию. Их костями украшены арки средневековых замков. Они настолько притягательны, что кажется, даже инопланетяне ими заинтересуются – и, быть может, сумеют понять их потустороннюю, неземную песню³.

А здесь, на Земле, киты по-прежнему остаются загадочными созданиями. Они проводят 99 процентов жизни под водой, вдали от постоянных контактов с людьми и вне досягаемости большинства наших наблюдательных инструментов. Обычно мы задумываемся о китах, лишь когда видим их с надежного борта судна или когда они всплывают у берегов. Но у них также есть прошлое – удивительное и малоизученное. Например, киты не всегда жили в воде. Они произошли от животных, которые более 50 млн лет назад жили на суше. С тех пор из четвероногих обитателей речных берегов они превратились в океанских чудищ, о чем повествует летопись их окаменелостей – головоломка, составленная из осколков костей и черепов, неравномерно распределенных по всему земному шару.

Мы знаем о китах мало, слишком мало, но геологические масштабы их жизни и параметры их тел бесконечно завораживают нас. Они самые большие животные, когда-либо обитавшие на Земле. Некоторые из китов живут вдвое дольше, чем мы. В ходе миграции они пересекают целые океаны. Одни киты ловят добычу при помощи сита во рту, другие научились ориентироваться в глубинах при помощи ультразвука. К тому же они разговаривают друг с другом на непостижимых языках. И мы – в ходе нашей собственной краткой истории – перешли от безрассудной охоты на китов к осознанию, что у них, как и у нас, есть культура и что наши действия, прямые и косвенные, ставят под угрозу их судьбу.

² На золотой пластинке «Вояджера» запись китовой песни помещена в один раздел не со звуками, которые издают животные, и не с музыкой народов мира, а с приветствиями на разных языках. Это многое говорит о наших отношениях с китами. Timothy Ferris, "How the Voyager Golden Record Was Made," *New Yorker*, <https://www.newyorker.com/tech/elements/voyager-golden-record-40th-anniversary-timothy-ferris>

³ С этих звуков начинается американский научно-фантастический фильм «Звездный путь IV: Дорога домой» (*Star Trek IV: The Voyage Home*, 1986).

Кому и рассказывать о китах, как не палеонтологу – и не только потому, что эволюционная история этих животных чрезвычайно интересна. Дело в том, что палеонтологи привыкли задавать вопросы, не располагая полнотой фактов. Факты порой теряются: окаменелости, извлеченные из породы, лишаются ценного контекста; перспективные костеносные местонахождения разрушают, чтобы построить на их месте автостраду; кости продолжают лежать неопознанными в музейных хранилищах. Сталкиваясь с такими трудностями, палеонтологам приходится рассуждать, опираясь на множество различных данных, чтобы понять процессы и причины, которые нельзя увидеть или изучить непосредственно, – тот же самый подход используют детективы. Другими словами, чтобы разгадать загадки прошлого, настоящего и будущего китов, бывает полезно мыслить, как мыслит детектив.

В этой книге нет полного обзора всех видов китов – их слишком много, пришлось бы написать целую энциклопедию. Здесь представлена выборка, своего рода путевой дневник, повествующий о погоне за китами, как живыми, так и вымершими. Я описываю свои приключения – от Антарктиды до пустынь в Чили, от тропических берегов Панамы до прибрежных вод Исландии и Аляски. Я использовал самые разнообразные приборы и инструменты для изучения китов: маячки на присосках, устанавливаемые на спину кита; ножи, чтобы рассекал кожу и отделять жир от мышц и нервов; молотки, чтобы отскребать и откалывать камень, под которым прячется блестящая окаменелая кость.

Мое повествование делится на три крупные части: прошлое, настоящее и будущее. В этой книге я хочу ответить на вопросы о том, откуда появились киты, как они живут сегодня и что произойдет с ними в эпоху людей – в новую эру, называемую антропоценом. Однако истории об изучении китов нельзя аккуратно разложить по трем временным полочкам. Они дополняют и опираются друг на друга, ведь понимание требует осмысления всех фактов: часто, чтобы разгадать загадки современных китов, нужно иметь представление об их эволюционном прошлом, и наоборот – ископаемые сюрпризы могут прояснить важные факты о жизни китов сегодня и в будущем.

Первая часть книги повествует о том, как киты перешли от прогулок по суше к полностью водному образу жизни, – все это на основе окаменелостей, показывающих нам, как выглядели древнейшие, ранние киты. По этим окаменелостям история китов предстает в таких подробностях, которые мы не могли бы узнать иначе, и я расскажу, как мы выкапываем эти подсказки. Ископаемые кости привели меня в пустыню Атакама в Чили, где мы с коллегами ломали голову над экологической детективной загадкой, связанной с Серро-Балленой – самым большим в мире кладбищем древних китов. Как появилось это место и что оно говорит нам о китах в масштабах геологического времени?

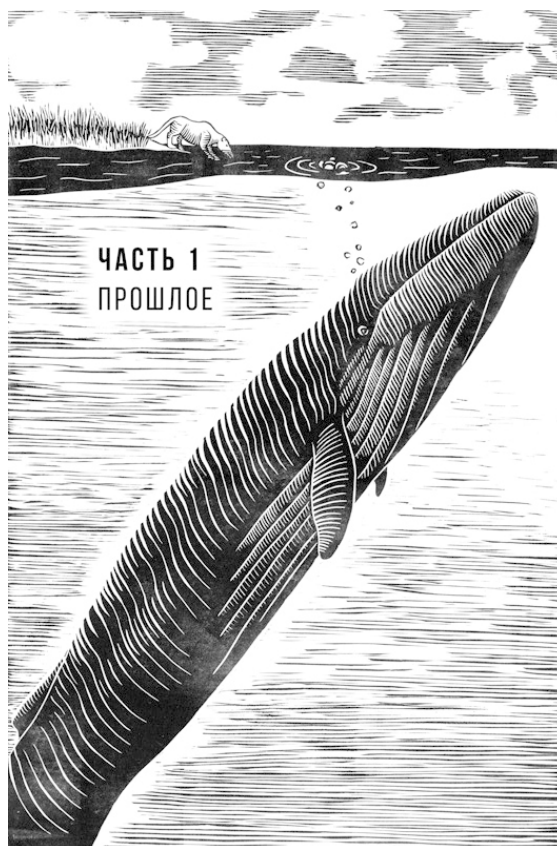
Во второй части рассказывается, как и почему киты стали самыми большими существами, которых мы знаем. Изучать таких огромных существ – значит размышлять о пределах возможного в биологии и о том, *что* животные столь величественного масштаба должны делать ежедневно для поддержания своих огромных размеров. Пытаясь соединить мышцы с костями на китобойной станции, я открыл совершенно новый сенсорный орган у китов и теперь делюсь с вами счастливой находкой. Что говорит нам орган, находящийся на кончике подбородка кита, о том, как, когда и почему усатые киты превратились в крупнейших животных, когда-либо живших на Земле?

Наконец, в третьей части книги я размышляю о неопределенном будущем, нашем общем будущем на антропоценовой Земле. Только в XX в. в ходе китобойного промысла было убито более 3 млн китов, от многих их видов осталась лишь тень былого величия. И хотя до первого десятилетия XXI в. ни один вид китов не вымер, никто с тех пор не видел и не слышал китайского речного дельфина. И ответственность за это лежит целиком на нас: мы запрудили единственную реку, в которой они жили. Другие виды, например калифорнийская морская свинья, остаются в списке видов под угрозой исчезновения, некоторые насчитывают всего 10–

20 особей. И все же не все новости ужасны: некоторые виды китов больше не находятся на грани вымирания, они даже размножились, заняли новые места обитания по мере изменения климата и океанов. Каким видится наше общее с китами будущее, если судить по их современному состоянию и эволюционному прошлому?

В конечном счете попытки понять китов – человеческая затея. Моя книга рассказывает не только об огромных животных, но и об ученых, которые их изучают. Ученые – герои этой книги специализировались в разных дисциплинах, начиная с клеточной биологии и акустики до стратиграфии и физики парашютов. Кое-кто из них уже давно стал частью истории науки, но мы можем познакомиться с ними благодаря их трудам, коллекции образцов и тем вопросам, которые они ставили. Одна из величайших привилегий моей профессиональной жизни – возможность работать в Смитсоновском институте. Это дало мне не только свободу действий, но и доступ к одному из крупнейших и наиболее важных в мире собраний образцов, научных журналов и неопубликованных полевых записей. Каждый день я думаю о поколениях ученых до меня, которые работали с теми же данными, ломали голову над теми же вопросами, но были ограничены пределами знаний своего времени. Я надеюсь, эта книга расскажет столько же о внутренней жизни ученых, сколько и о китах.

Часть I Прошлое



1

Как познать кита

Я сидел и как загипнотизированный смотрел на море, в котором медленно и синхронно поднимались и опускались на волнах миллионы осколков льда. Все утро мы искали горбатых китов в заливе Вильгельмины, нарезая на резиновой лодке круги между гигантскими айсбергами, высокими и острыми, как перевернутые соборы. Наконец мы остановились, заглушили двигатель и в полной тишине прислушивались, не раздастся ли протяжное, звучное дыхание всплывшего кита весом почти 40 т. Для нас это был бы сигнал подойти поближе. Мы прибыли на край света, чтобы прикрепить маячок на спину одного из этих огромных океанских млекопитающих, но в Антарктиде никто и ничего вам не гарантирует. Сейчас, сидя в напряженном ожидании в маленькой открытой лодке, я чувствовал себя уязвимой крохотной точкой посреди моря ледяной крошки.

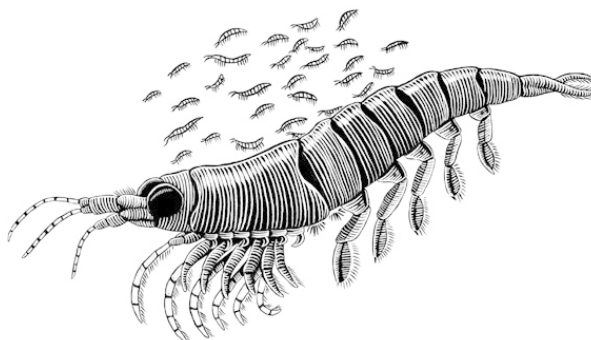
– Не свались за борт, – с каменным лицом посоветовал мне мой коллега и добрый друг Ари Фридлендер.

Я попробовал вспомнить, как давно мы отплыли от «Ортелия», нашего основного судна с надежным стальным корпусом. Со всех сторон нас окружали нунатаки – скальные зубцы, пронзающие мягкие вершины ледников. Там, где ледники встречались с морем, они заканчивались отвесными ледяными скалами, нависающими над заливом.

Никаких построек, которые могли бы задать масштаб, здесь не было, и все в ландшафте казалось одновременно близким и далеким. Сочетание льда, воды, камня и света выглядело настолько внезапным, что чувство расстояния и времени терялось.

Если выставить перед собой левый кулак большим пальцем вверх, то палец будет западным Антарктическим полуостровом, а сам кулак – антарктическим континентом. Тогда пролив Жерлаш – это часть длинного пролива вдоль внешней стороны большого пальца, а залив Вильгельмины отходит от Жерлаша, образуя тупик. Жерлаш притягивает китов, тюленей, пингвинов и других морских птиц, и залив Вильгельмины – эпицентр этого притяжения. Все стекают сюда на охоту за крилем – крошечными ракообразными, основным звеном пищевой цепи Антарктического океана. Взгляните на свою руку еще раз: отдельный рачок не длиннее большого пальца, но киты едят их, потому что антарктическим летом рачки сбиваются в огромные скопления-рои. При определенном сочетании солнечного света и воды, богатой питательными веществами, плотные облака криля образуют своего рода суперорганизм с тысячами особей в каждом кубометре воды, простирающийся на многие километры. По некоторым данным, биомасса криля больше, чем биомасса любого другого вида животных на планете⁴. И сейчас их полные калорий стаи роились в воде где-то неподалеку от нашей лодки.

Где много криля – там будут и киты, но загвоздка в том, что мы их почти никогда не видим, за исключением тех моментов, когда они поднимаются на поверхность, чтобы вдохнуть воздуха, или когда мы со всеми сопутствующими ограничениями сами ныряем к ним. Китов делает загадочными сама их природа, ведь многие стороны их жизни не поддаются измерению нашими приборами: они пересекают целые океаны, ныряют в глубины, куда не проникает свет, и живут не меньше человека – а то и дольше.



В залив Вильгельмины мы прибыли для того, чтобы закрепить на спине кита-горбача пластиковый маячок, записывающий аудио- и видеoinформацию, глубину, изменения скорости, направления движения и крена, а также изменения тона его песни. Маячки с заданной периодичностью передают информацию о том, как горбачи поедают криль, и тем самым сообщают нам важные сведения о взаимодействии китов с окружающей средой. Ари и его коллеги уже почти два десятилетия помечают и отслеживают китов у Антарктического полуострова, составляют графики их движения на фоне изменений плотности скоплений криля, темпера-

⁴ В Мировом океане обитает много разных видов криля, в заливе Вильгельмины живет антарктический криль (*Euphausia superba*). По оценкам специалистов, в течение летнего сезона усатые киты в Южном океане потребляют около 2 млн т криля. Исходя из этого было подсчитано, что основная группа костистых рыб (*Perciformes*) в Южном океане съедает столько же криля, сколько все киты, пингвины и морские котики вместе взятые. Общее количество криля колеблется в зависимости от сезона и года, наибольшая оценка биомассы криля в Южном океане составляет 389 млн т. См.: Steve Reily et al. Biomass and Energy Transfer to Baleen Whales in the South Atlantic Sector of the Southern Ocean, *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography* 51 (2004): 1397–1409; Simeon Hill et al. A Compilation of Parameters for Ecosystem Dynamics Models of the Scotia Sea-Antarctic Peninsula Region, *CCAMLR Science* 14 (2007): 1–25; сайт Комиссии по сохранению морских живых ресурсов Антарктики (АНТКОМ): <https://www.ccamlr.org/en/fisheries/krill-fisheries>

туры воды, дневного света и других переменных⁵. Так как из-за изменений климата полюсы Земли нагреваются быстрее остальной планеты, каждый год измерений приносит важные данные.

Я сидел на планшире лодки, Ари стоял на носу и оглядывал окрестности. Экспедиция длилась уже несколько дней, и мы надеялись пометить как можно больше горбатых китов – в идеале кормящуюся совместно группу, – но пока безуспешно. Ари, неподвижный, как носовая фигура старинного парусника, держал в руках шестиметровый шест из углеродного волокна. Шест изгибался в унисон с качкой, на его дальнем конце болтался маячок в форме слезы. Я смотрел, как над нашими головами медленно движутся облака, отражая бликующую ртуть вод, и думал, может ли еще какое-нибудь место на Земле ощущаться столь же чуждым человеку, как Антарктида. От этих мыслей меня оторвал громкий плеск, а затем и трубный выдох, вырвавшийся из трепещущей пары ноздрей. Выдох кита.

Мы знали, что теперь надо ожидать новых фонтанов. Перед тем как подняться на поверхность для вдоха, стая китов синхронизируется – иногда они всплывают почти одновременно или с интервалом в несколько секунд. Обычно они делают несколько быстрых вдохов подряд и уходят под воду. Если киты не спят и не больны, они стараются вести себя так, будто всплытие – это досадная помеха, а сами они предпочли бы оставаться на глубине. Точная координация движений для одновременного набора воздуха в легкие, вероятно, позволяет проводить больше времени под водой, а значит, помогает искать пищу и избегать хищников. Одни киты путешествуют и охотятся семейными группами, другие – например, всплывшие перед нами горбачи – образуют недолговечные, вероятно, случайные союзы.

– Вот он! – сказал Ари.

Пар от выдоха кита еще висел в холодном воздухе. Ари указал на пятно на воде метрах в десяти от лодки, совершенно спокойное среди окружающих его волн. Это пятно, которое называют «блином»⁶, выдавало невидимое движение кита глубоко под нашей маленькой лодкой. Тут же пятно распустилось и распалось на несколько меньших, каждое с лодку размером, они поднимались из глубины, вращаясь, разрастаясь и принимая форму круглого гладкого листа водяной лилии. И мы не ошиблись.

– Он с приятелями, – сказал Ари.

Без всякого эхолота, который, кстати, выдал бы китам наше местонахождение, мы обнаружили их по недолговечным следам на поверхности воды.

Мы завели двигатель и немного проплыли вперед, оказавшись сразу за последним «блином». Через несколько секунд, как по заказу, пара огромных ноздрей поднялась на поверхность, выпустив грохочущий фонтан брызг, которые пронеслись мимо нас, пока мы следовали за китом. Показался спинной плавник, и рядом послышались второй и третий вдохи.

– Давай-ка за этим последним. У нас есть еще три вдоха, пока они не нырнут, – командовал Ари.

Мы шли в хвосте группы китов, маневрируя, чтобы установить лодку в нужное положение. Ари перегнулся через нос лодки и прижал шест к груди, держа его конец с маячком прямо перед спинным плавником. Мы приближались к гигантам, плывущим в считанных метрах от нас. Затем Ари точным движением ткнул шестом в спину кита, и присоски прилипли к коже, издав радующий душу «чпок». Кит помчался дальше под водой, а мы замедлили ход, поджидая, пока он всплывет. И кит снова появился, мы увидели его гладкую блестящую спину с неоновым маячком и возликовали. Кит вдохнул воздуха напоследок, вознес над водой чудовищ-

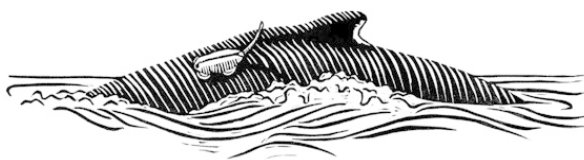
⁵ Два из множества примеров: Ari S. Friedlaender et al., "Whale Distribution in Relation to Prey Abundance and Oceanographic Processes in Shelf Waters of the Western Antarctic Peninsula," *Marine Ecology Progress Series* 317 (2006): 297–310; Ari S. Friedlaender et al., "Extreme Diel Variation in the Feeding Behavior of Humpback Whales Along the Western Antarctic Peninsula During Autumn," *Marine Ecology Progress Series* 494 (2013): 281–89.

⁶ Так называемый блин образуется в результате мощного удара хвостом под водой. – *Прим. науч. ред.*

ный хвостовой плавник и скользнул в изумрудную тьму вместе со своими спутниками. Ари по рации связался с «Ортелием».

– Маячок на месте, – сказал он с чуть самодовольной улыбкой.

Все это родео с установкой маячка по сути представляло собой прикрепление к спине кита смартфона и логику, необходимую, чтобы приблизиться к 40-тонному млекопитающему. Ваш смартфон умеет записывать видео, отслеживать, куда вы идете, и автоматически поворачивать изображение. Точно та же технология – миниатюрная и дешевая, сочетающая запись видео, GPS и акселерометр в одном маячке, – привела к революции в изучении передвижения животных по всему миру. Ученые называют этот новый способ записи движения биологгингом, и он привлекает внимание экологов, специалистов по поведению животных, анатомов – всех, кто хочет в деталях знать, как животные перемещаются в пространстве и времени. Биологгинг особенно помогает выявить суточные, месячные и даже годовые ритмы в движении животных, которые чрезвычайно трудно изучать⁷. Прилепите маячок на пингвина, морскую черепаху или кита, и вы узнаете, как они плавают, что едят, чем еще занимаются, когда вы их не видите, то есть в случае морских животных – почти все время.



Маячок на месте

Логистика изучения китов выделяет их в отдельную категорию среди других крупных млекопитающих, обитателей суши или морей. Чтобы узнать об их жизни на воле хоть что-то, нужно плыть за ними на лодке, прикреплять маячок им на спину, опускать камеру под воду или снимать их сверху, запуская дрон, – это если вам вообще повезет наткнуться на них в море. Биологгинг помогает преодолеть эту проблему, он позволяет удаленно наблюдать за жизнью китов и разглядеть их ближе и порой четче, чем через любой телеобъектив. Именно данные с маячков показали, как горбатые киты, координируя свои действия, нападают на большие скопления криля и другую добычу⁸. Словосочетание «стаинная охота» звучит несколько странно применительно к животным, которые слывут нежными великанами. Но усаые киты – серьезные хищники, это не пасущиеся коровы, а скорее волки или львы, эффективно и обдуманно преследующие добычу. Пусть вас не вводит в заблуждение тот факт, что у китов нет зубов или что поглощаемый им криль не блеет в ужасе⁹.

Несколько часов спустя «Ортелий» бесшумно скользил по заливу Вильгельмины. Пара мощных прожекторов освещала путь, чтобы мы не столкнулись с айсбергом. Стоя на носу корабля, я смотрел, как тяжелые снежинки пролетают сквозь конусы света, а Ари разворачивал металлическую радиоантенну, которая приведет нас к маячку. Чтобы считать данные с маячка,

⁷ Взгляд на историю этой области науки глазами одного из ее основателей см. в статье Gerald L. Kooyman, "Genesis and Evolution of Biologging Devices: 1963–2002," *Memoirs of the National Institute of Polar Research* 58 (2004): 15–22. С момента выхода статьи эта область биологии шагнула далеко вперед; см., например, статью Nicholas L. Payne et al., "From Physiology to Physics: Are We Recognizing the Flexibility of Biologging Tools?" *Journal of Experimental Biology* 217 (2014): 317–22.

⁸ Например, David Wiley et al., "Underwater Components of Humpback Whale Bubble-Net Feeding Behaviour," *Behaviour* 148 (2011): 575–602.

⁹ У усаых китов в процессе эволюции выработались совершенно оригинальные стратегии и тактики поиска и поимки жертвы. Мелкие зубатые китообразные и косатки действительно во время охоты используют тактики, похожие на тактику охоты коллективных псовых – волков, пятнистых (гиеновидных) волков и львов, когда они на короткой дистанции используют тактику нагонной охоты: животные-загонщики гонят жертву на притаившегося в засаде охотника. – *Прим. науч. ред.*

его сначала нужно отыскать и выловить из воды, если он уже отвалился от спины кита. По конструкции присоска могла удерживать устройство несколько минут, часов или даже дней, прежде чем его собьет напором воды или оно не отвалится само. Нетонущий неоновый корпус будет удерживать маячок на плаву, пока мы вычисляем его положение.

За свою карьеру Ари, вероятно, пометил больше китов, чем кто-либо еще, в самых разных обстоятельствах и во всех океанах. Нас связывала дружба, коллеги, амбиции и любовь к черному юмору, а совместная работа в Антарктиде должна была перекинуть мостик между нашими научными дисциплинами – моей палеонтологией и его экологией, ведь чтобы правильно ставить вопросы о том, как киты эволюционировали в течение 50 с лишним миллионов лет и стали хозяевами океанских экосистем, нужно понимать, как они живут сегодня. Чтобы навести междисциплинарные мосты, порой нужно провести немало времени бок о бок. Лучше всего в полевых условиях.

Шесты, с которыми возился Ари, походили на сложный набор антенн от старого телевизора. Он подключил устройство к маленькому приемнику с динамиком, и через несколько секунд мы слышали прерывистые звуки.

– Сигнал прерывистый, значит, кит спит, поднимается на поверхность для вдоха, а потом снова погружается. – Ари улыбнулся. – Налопался и дремлет с полным брюхом криля. Неплохой способ провести субботний вечер. Надо будет вернуться попозже и снова послушать сигнал, он будет непрерывным, когда кит начнет плавать свободно.

Большинство крупных современных китов относятся к семейству полосатиковых, которые питаются крилем и другой мелкой добычей, заглатывая ее под водой. К ним относятся известные представители китового бестиария: горбатые киты, синие киты, финвалы и малые полосатики. Полосатики также являются самыми тяжелыми позвоночными животными, когда-либо жившими на нашей планете, – гораздо тяжелее самых крупных динозавров¹⁰. Даже самые мелкие из них, малые полосатики, могут весить 10 т, примерно вдвое больше африканского слона. Полосатика легко отличить от любого другого усатого кита, например серого или гренландского: у него есть длинный складчатый горловой мешок, идущий от подбородка до пупка. (Да, у китов есть пупок, как у нас с вами.) Особенности, которые отличают полосатиков от других усатых китов, играют важную роль в их питании.

Во всех океанических бассейнах отдельные киты находят пищу, полагаясь на вероятность: они плывут в места нагула, впечатавшиеся в их память за множество миграций. Маршруты полосатиков охватывают целые полушария, кит-одиночка может зимой мигрировать в тропики в поисках брачных партнеров и для рождения детенышей, а затем летом может отправиться к полюсам и кормиться там в лучах незаходящего солнца¹¹. В мозге усатых китов все еще сохраняются обонятельные доли, в отличие от их зубатых собратьев – косаток и дельфинов¹². Усатые киты чувствуют какую-то часть запаха добычи на поверхности воды, и вполне возможно, что это помогает им находить пищу. Первоначально их обоняние развилось для

¹⁰ Все виды полосатиков тесно связаны друг с другом, но маловероятно, что они образуют семейство в таксономическом смысле (см. статью Michael R. McGowen et al., "Divergence Date Estimation and a Comprehensive Molecular Tree of Extant Cetaceans," *Molecular Phylogenetics and Evolution* 53 (2009): 891–906. При этом киты-полосатики действительно самые тяжелые позвоночные на Земле. Размеры тела динозавров-завроподов см.: Mark Hallett and Mathew J. Wedel, *The Sauropod Dinosaurs: Life in the Age of Giants* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2016). Данные о полосатиках см.: Christina Lockyer, "Body Weights of Some Species of Large Whales," *Journal de Conseil International pour l'Exploration de la Mer* 36 (1976): 259–73. Также см. главу 8 этой книги, где обсуждаются размеры крупнейших синих китов.

¹¹ Записи китобоев начала XX в. предоставили большую часть основных данных по масштабным миграционным моделям усатых китов. См.: E. J. Slijper, *Whales* (London: Hutchinson, 1962) и David E. Gaskin, *The Ecology of Whales and Dolphins* (New York: Heinemann, 1982).

¹² Stephen J. Godfrey et al., "On the Olfactory Anatomy in an Archaic Whale (Protocetidae, Cetacea) and the Minke Whale *Balaenoptera acutorostrata* (Balaenopteridae, Cetacea)," *Anatomical Record* 296 (2013): 257–72.

получения информации через воздух, а не воду; мы мало знаем об этом чувстве у китов, только самые базовые факты. Каким-то образом киты оказываются в нужном месте в нужное время, чтобы поесть¹³. И биологгинг говорит нам, что, оказавшись в нужном месте, усатые киты замечают скопления добычи снизу, вероятно, оценивая расстояние на глаз. В отличие от зубатых китов, усатые не способны к эхолокации и, вероятно, на близких расстояниях в основном полагаются на зрение.

Когда добыча оказывается в пределах досягаемости, полосатик стремительно набирает скорость и совершает невероятный рывок¹⁴. Всплывая, он распахивает пасть за несколько мгновений до того, как достигает скопления криля или косяка рыбы, которые могут быть даже больше самого кита. Когда он раскрывает челюсти, в пасть тут же хлещет поток воды, отбрасывая язык кита назад, прижимая его к дну горлового мешка. В считанные секунды похожие на аккордеон складки на горле кита расправляются, как парашют. Заглотив полную корма воду, кит замедляет движение, почти останавливается: его горловой мешок растянут до предела, он уже нисколько не похож на ту обтекаемую торпеду, которой был несколько мгновений назад. В течение следующей минуты он медленно выдавливает проглоченную воду изо рта через сито из китового уса, пока горловой мешок не примет первоначальную форму, а добыча не будет проглочена. И хотя криль и рыба устремляются в разные стороны, спасаясь от надвигающейся губительной пасти, киту удается отхватить часть куда более крупного, рассредоточенного и динамичного суперорганизма.

Кормление рывком считается одним из самых масштабных биомеханических действий на планете, и легко понять почему – ведь взрослый синий кит за считанные секунды поглощает объем воды, который может заполнить доверху большую гостиную¹⁵. В других частях Антарктиды маячки на горбатых китах показывают, как они иногда попарно кормятся у самого дна, двигаясь в зеркальном унисоне и бороздя дно своими выступающими подбородками¹⁶. Маячки также показали, что полосатики, как и мы, бывают правшами и левшами и предпочитают двигаться либо по часовой стрелке, либо против нее, когда разворачиваются для захвата добычи¹⁷.

Чем больше китов помечают исследователи, тем очевиднее, что мы еще многого о них не знаем. Оказывается, перед тем как заглотить добычу, синие киты иногда совершают изящный пируэт на 360 градусов, вероятно для того, чтобы правильно расположить пасть относительно скопления криля¹⁸. Есть маячки, снабженные особыми шипами, которые глубоко входят в кожу спинного плавника, с их помощью отслеживают миграции антарктических малых полосатиков, проплывающих более чем 13 000 км в открытом океане – от Антарктического

¹³ Поля нагулов усатых китов расположены в определенных местах, так что киты просто приплывают на тот участок акватории, где вероятность встретить пищу максимальна. Локализация полей нагула запоминается китенком во время миграций с матерью. Есть предположение, что конкретное расположение пятна криля или косяка рыбы киты могут определять с помощью хеморецепции, то есть по вкусу воды. Среди усатых китов развитым обонянием могут похвастаться лишь гренландские киты. Вероятно, речь идет о них. – *Прим. науч. ред.*

¹⁴ Jeremy A. Goldbogen et al., "The Ultimate Mouthful: Lunge Feeding in Rorqual Whales," *American Scientist*. 98 (2010): 124–31.

¹⁵ Первой публикацией, описывающей кормление рывком как крупнейшее биомеханическое действие на Земле, была статья Donald A. Croll et al., "The Diving Behavior of Blue and Fin Whales: Is Dive Duration Shorter Than Expected Based on Oxygen Stores?" *Comparative Biochemistry and Physiology* 129A (2001): 797–809. Подробнее об объеме заглатываемой воды см.: Jeremy A. Goldbogen, "Scaling of Lunge Feeding Performance in Rorqual Whales: Mass-Specific Energy Expenditure Increases with Body Size and Progressively Limits Diving Capacity," *Functional Ecology* 26 (2012): 216–26.

¹⁶ Colin Ware et al., "Shallow and Deep Lunge Feeding of Humpback Whales in Fjords of the West Antarctic Peninsula." *Marine Mammal Science* 27 (2011): 587–605.

¹⁷ Ari S. Friedlaender et al., "Three-Dimensional Context Dependence of Divergent Lateralized Feeding Strategies in Blue Whales," *Current Biology* 27 (2017): R1206–8.

¹⁸ Сопровождающие статью фотографии заслуживают просмотра, да и сама статья лаконичная и интересная: Jeremy A. Goldbogen et al., "Underwater Acrobatics by the World's Largest Predator: 360° Rolling Maneuvers by Lunge Feeding Blue Whales", *Biology Letters*. 9 (2013): 20120986.

полуострова в субтропические воды¹⁹. Каждый раз, когда кит всплывает, эти маячки передают данные непосредственно на спутник, и так – несколько недель или месяцев, пока маячок не слетит. Они особенно полезны при изучении редко встречающихся видов, таких как клюворылые киты²⁰. Именно спутниковые маячки зафиксировали поразительные результаты: оказалось, что в поисках кальмаров и рыб клюворылы могут нырять на глубину до 2992 м и задерживать дыхание на 137,5 минуты – рекорд среди млекопитающих²¹. Если мысль о том, чтобы задержать дыхание больше чем на два часа, вас не пугает, представьте, что при этом еще нужно добывать себе обед на почти трехкилометровой глубине.

Данные с маячков в сочетании с образцами тканей, взятыми из биопсийных дротиков, говорят нам, что горбатые киты, которые кормятся на западе Антарктического полуострова, – просто сезонные гости, прибывшие провести лето в Южном полушарии²². С началом осени они покидают ледяные бухты, пересекают Антарктическое циркумполярное течение, опоясывающее седьмой континент, и плывут – каждый своим тысячекилометровым путем – в умеренные широты. Из залива Вильгельмины подавляющее большинство горбачей возвращаются к тихоокеанским побережьям Коста-Рики и Панамы для спаривания и рождения детенышей, а к началу антарктического лета снова отправляются на нагул в Южный океан²³.

Наконец мы с Ари нашли наш маячок вместе со всеми данными и продолжили путь к острову Кувервилль на другой стороне залива Вильгельмины. Пока «Ортелий» выходил из Жерлаша и направлялся к острову, я стоял на корме и смотрел, как мы проходим мимо айсбергов, самых больших, что мне доводилось видеть. Их многометровые склоны переливались разными оттенками молочно-голубого и серого. Вздываясь от моря до небес, они источали неземной свет, будто возникли не на этой планете. И, конечно, бóльшая их часть скрывалась под водой – думать об этом было неуютно. «Ортелий» держался на безопасном расстоянии. Но при всей своей ошеломляющей непостижимости айсберги не вечны: даже самые крупные из них, размером с небольшой город, в конце концов сбросят слои льда, спрессовавшиеся за сотни тысяч лет, и станут частью океана.

Вокруг полуострова разбросано несколько островов, подобных тому, к которому мы приблизились: в начале и середине XX в. на этих почти не пригодных для жизни плацдармах устраивали свои базы китобои. Сегодня о человеческой цивилизации напоминают лишь редкие бетонные плиты с бронзовыми табличками «Объект культурного наследия» и кости китов. После того как мы вытащили резиновую лодку на берег, я подошел к груде изломанных костей, выветрившихся и покрытых зеленью, валяющихся на земле, словно древесина на стройплощадке.

Читать китовые кости – моя работа, и порой мне кажется, что кости находят меня сами. Я столько времени искал их, сортировал и рассматривал, что мой мозг мгновенно распознает малейшую выпуклость или впадину. Китовые кости обычно довольно большие, и, чтобы найти их, иногда достаточно просто оказаться в правильном месте – например, в окрестностях заброшенной китобойной станции. Уворачиваясь от спящих вокруг субантарктических пингви-

¹⁹ Jessica F. Lee et al., "Behavior of Satellite-Tracked Antarctic Minke Whales (*Balaenoptera bonaerensis*) in Relation to Environmental Factors Around the Western Antarctic Peninsula," *Animal Biotelemetry* 5 (2017): 23.

²⁰ Киты-клюворылы – семейство зубатых китообразных, специализирующееся на глубоководной охоте. – *Прим. науч. ред.*

²¹ Gregory S. Schorr et al., "First Long-Term Behavioral Records from Cuvier's Beaked Whales (*Ziphius cavirostris*) Reveal Record-Breaking Dives," *PLoS ONE* 9 (2014): e92633.

²² Дротики, используемые для китов, представляют собой полые стальные стрелы, которыми стреляют из арбалетов или пневматических пистолетов, забирая образцы ткани размером с мизинец. Кожа и жировая ткань из этих образцов дают массу информации о питании, репродуктивной истории и генетике кита. Одна из важнейших ранних статей об использовании дротиков для биопсии: Richard H. Lambertsen, "A Biopsy System for Large Whales and Its Use for Cytogenetics," *Journal of Mammalogy* 68 (1987): 443–45.

²³ Kristin Rasmussen et al., "Southern Hemisphere Humpback Whales Wintering off Central America: Insights from Water Temperature into the Longest Mammalian Migration," *Biology Letters* 3 (2007): 302.

нов, не достающих мне до колена, я мысленно перечислял состав первой кучки: ребра, куски лопаток, кости передних конечностей, фрагменты черепов. Кости явно принадлежали поло-сатикам, судя по размерам – горбачам, возможно, даже финвалам. Сохранившиеся позвонки кто-то искусно поставил вертикально на берегу моря – вероятно, кто-то из тысяч туристов, которые приезжают сюда летом, искал эффектный кадр.

Будь это кости горбачей, в этом не было бы ничего удивительного, учитывая обилие этих китов в антарктических водах. Вполне вероятно, что какие-то из китов, которых мы пометили, были потомками этих особей, из той же генетической линии. Но если перелистнуть календарь лет на сто назад, горбачи вряд ли бы оказались единственными китами здесь: сотнями попадались бы голубые киты и финвалы, встречались бы и малые полосатики, и кловорылы, и даже южные гладкие²⁴. Из тысяч китов, встреченных за 15 лет в этих местах, Ари видел лишь одного гладкого. Южные гладкие киты так и не оправались от 200 лет китобойного промысла, и мы мало знаем о том, где они водятся, за исключением их зимних мест размножения вдоль охраняемых берегов Австралии, Новой Зеландии, Патагонии и Южной Африки.

Исчезли не только гладкие киты. Ни воспоминаний, ни записей не осталось о том, сколько именно китов всех видов водилось в Южном океане раньше, до того как в XX в. китобой истребили более 2 млн особей в одном только Южном полушарии²⁵. Сейчас популяции китов в этой части планеты постепенно восстанавливаются, и мы начинаем понимать, как мог выглядеть тот исчезнувший мир. Во время экспедиции 2009 г. Ари с коллегами встретили в бухте Вильгельмины необычайную группу горбатых китов, более 300 особей – крупнейшее когда-либо зарегистрированное скопление усатых китов²⁶. «Для этих китов нет никаких внешних ограничений, ведь криля так много. В буквальном смысле жевать – не пережевать, – рассказывал Ари. – Такое невероятное количество ресурсов означает, что восстановление поголовья китов – лишь вопрос времени. Мне кажется, что в тот раз в бухте мы как бы заглянули в прошлое, в мир, каким он был до китобойного промысла». В целом количество горбатых китов достигло всего лишь около 70 процентов их численности до начала промысла в Южном океане, хотя в окрестностях полуострова их численность почти вернулась к допромысловому уровню начала XX в.²⁷

Я остановился на каменном выступе, чуть меньше усеянном птичьим гуано, и сделал в блокноте пару записей о выветривании костей и их размерах. На юго-западе небо клубилось темно-серым, предвещая ветер и снег, пальцы рук и ног совсем закоченели. Я снял промокшие перчатки и стал искать термогрелку для рук в кармане куртки. Там, среди старых квитанций и леденцов от кашля, лежала записка, которую мой сын написал мне дома:

«Я буду скучать када ты паедиш в анаредику».

Вечером перед отъездом из Мэриленда мы с ним отметили маршрут экспедиции на пластиковом глобусе. Когда он захотел узнать, сколько будет 8000 миль в дюймах, я не стал говорить, что слишком много. Я заверил его, что путешествие безопасно и что нам будет тепло.

– Буду пить горячее какао и вспоминать вас, – сказал я, скрывая за улыбкой свои опасения.

Когда мы отправились с острова Кувервилль назад на «Ортелий», из клубящихся туч повалил густой мокрый снег. Лодку сильно било о волны, и вдалеке мы увидели всплывших

²⁴ Известное нам описание китовых сообществ в водах Антарктического полуострова было сделано сразу после пика китобойного промысла: Stanley Kemp and A. G. Bennett, "On the Distribution and Movements of Whales on the South Georgia and South Shetland Whaling Grounds," *Discovery Reports* 6 (1932): 165–90.

²⁵ Согласно наиболее полному подсчету, из трех с небольшим миллионов китов, добытых в XX в., более 2 млн были убиты в Южном океане. См.: Robert C. Rocha Jr. et al., "Emptying the Oceans: A Summary of Industrial Whaling Catches in the 20th Century", *Marine Fisheries Review* 76 (2014): 37–48.

²⁶ Douglas P. Nowacek et al., "Super-aggregations of Krill and Humpback Whales in Wilhelmina Bay, Antarctic Peninsula," *PLoS ONE* 6 (2011): e19173.

²⁷ Alyson H. Fleming and Jennifer Jackson, "Global Review of Humpback Whales (*Megaptera novaeangliae*)," *NOAA Technical Memorandum NOAA-TM-NMFS-SWFSC-474* (2011): 1–206.

горбачей. Ветер относил их фонтаны далеко назад. Эти киты жили, дышали, охотились, а совсем рядом виднелись выброшенные на берег кости – и я словно видел настоящее и прошлое одновременно. Находки на острове Кувервилль и маячки, которые Ари устанавливал на китов возле Жерлаша, по-своему позволяли взглянуть на историю горбатых китов в Антарктике, но не давали полной картины: прошлое представляло собой лишь редкие разрозненные кости на далеком берегу, настоящее – запись отдельных часов или дней жизни кита.

Ученые обычно оказываются внутри такого интеллектуального бункера, ведь чтобы изучить даже малую часть окружающего нас мира, требуются годы учебы. При этом важнейшие вопросы возникают на границах различных наук. Мы с Ари хотим знать, как, когда и почему усаые киты превратились в океанских гигантов: но Ари интересуется их сегодняшнее экологическое доминирование, а меня – что с ними происходило в прошлом. Для ответа на простой вопрос, почему киты стали гигантами²⁸, нужны данные нескольких научных дисциплин, разгадать сложнейшие загадки почти недоступной для изучения жизни китов помогут подходы разных наук и взгляды разных ученых. Вот почему я, палеонтолог, сегодня сидел в лодке и устанавливал маячки на китов. Я хочу видеть их своими глазами, и здесь, на краю Земли, мне нужно место в первом ряду. Но для ответа на вопросы, которые занимают меня больше всего, нужно еще брать в руки музейные экспонаты, смотреть в микроскоп, листать научную литературу вековой давности и бродить по колено во внутренностях разделанных китовых туш.

Ветер выдувал последнее тепло из моих мокрых перчаток, забирался в капюшон куртки, но я только крепче держался за канаты на борту лодки. У наших предшественников, побывавших здесь чуть больше ста лет назад, не было такой роскоши, как термические грелки для рук. Их будни были опаснее наших, а уверенности в благополучном возвращении у них было меньше. Они сполна испытали на себе трудности полевых исследований, когда желание узнать что-то новое сталкивается с лишениями, неизбежными при жизни вдали от цивилизации. Я незаметно похлопал по карману, в котором лежала аккуратно сложенная записка сына. Горячее какао – это то, что надо.

²⁸ В принципе, гигантизм встречается у многих групп животных – от амфибий и динозавров до млекопитающих. Одной из причин гигантизма, ухода в крупный размерный класс, является стремление обезопасить себя таким образом от хищников. – *Прим. науч. ред.*

2

Млекопитающие, не похожие на прочих

Я никогда не был восторженным фанатом китов. Я не засыпал в обнимку с мягкой игрушкой-китом, в моей комнате не висели постеры с горбачами, словно парящими в толще воды в радужном ореоле. Как многие дети, я последовательно увлекался акулами, египтологией, криптозоологией и, наконец, палеонтологией. Интерес к ней отчасти пробуждал мой шкафчик с разными ископаемыми диковинами. Что-то из них мне подарили, другие я нашел сам: раковины из Калифорнии и кусочки флюорита из Нью-Мексико лежали рядом с трилобитами и окаменелыми отпечатками папоротников, которые я подобрал в семейных поездках в Теннесси и Новую Шотландию (на острове Монреаль хорошие окаменелости найти трудно). Моя коллекция давала возможность сбежать из дома и путешествовать во времени и пространстве, и я жадно глотал книги о динозаврах, мамонтах и китах. Конечно, при молчаливой поддержке родителей – они были преподавателями и хорошо знали это бесцельное детское любопытство.

Однажды я наткнулся на карту ареалов китов. Ведя по ней пальцем, я отслеживал маршрут самого крупного из китов, синего, проплывшего вверх по реке Святого Лаврентия²⁹. Эта река протекала совсем неподалеку. Интересно, подумал я, можно ли увидеть синего кита, вдруг всплывшего вблизи нашего дома? Эта мысль часто посещала меня в детстве, но понадобилось два десятилетия, чтобы вернуться к ней с научной точки зрения.

Есть ветви на древе жизни, к которым у нас складывается очень личное отношение. Трудно сказать почему. Мы отыскиваем свои черты в существах, кажущихся нам близкими – надменность кошки, настойчивость черепахи. Но в конце концов становится очевидным, что это иные виды, поскольку смена эпох и эволюция полностью перекроили их по сравнению с нашим общим предком. Эти различия особенно сильно выражены у китов: они кажутся созданиями из другого мира – и одновременно очаровывают и удивляют нас. Киты совмещают несовместимое, и это не укладывается в голове: они млекопитающие, но при этом их облик и существование настолько далеки от нас. Их размер, сила и интеллект поражают воображение, но они безобидны и не представляют угрозы для нас³⁰. Живое воплощение инопланетной жизни – близкой, но сложной и непостижимой.

Я не хочу задеть чувства любителей китов и дельфинов, хотя бурные восторги диванных экспертов и вызывают у меня неприязнь. Да, киты и их жизнь – это удивительно, необычайно и достойно эпических описаний. Но их поразительные свойства для меня как ученого являются лишь отправной точкой. Для меня киты – не пункт назначения: с них только начинается путешествие сквозь времена и океаны. Я изучаю китов, потому что они рассказывают мне о недоступных мирах, об опыте, который я не могу ощутить, а еще потому, что строение их тел показывает, как работает эволюция. С помощью кирки, лезвия ножа или рентгеновского снимка я собираю материальные доказательства этой работы – окаменелости, мягкие ткани и кости. Это осязаемый способ зацепиться за вопросы, которые выходят за пределы нашей собственной жизни. История китов уходит на миллионы лет в Глубокое время, и ее важно знать, ведь некоторые особенности миров прошлого, например повышение и понижение уровня Мирового

²⁹ Подробная книга с такими картами: Brent Seewart at al., *National Audubon Society Guide to Marine Mammals of the World* (New York: Knopf, 2002). Даже если просто бегло пролистать ее, будет видно, как мало мы знаем о китах.

³⁰ Люди не являются добычей китов; мы неинтересны им как пища, хотя косатки в неволе не раз убивали людей, и конечно, люди гибли во время охоты на китов, особенно до конца XIX в. См: Carl Safina, *Beyond Words: What Animals Think and Feel* (New York: Henry Holt and Co., 2015).

океана и подкисление океанской воды, повторятся в нашем ближайшем будущем^{31,32}. А еще это важно понять, чтобы знать, что будет с китами в эпоху людей.

Киты не пушистые, не глазастые, не виляют хвостом и не трутся носом о детенышей, словом, они совсем не похожи на типичных родственных нам зверей. Прежде всего киты – одни из немногих млекопитающих, которые всю жизнь проводят в воде. Единственный «мех» на их телах – это волоски, которые украшают мордочку при рождении³³. Хотя у китов есть те же отдельные кости пальцев, что и у нас, их плоские фаланги завернуты в «варежку» плоти и образуют узкие крылья – без копыт и когтей, которые могли бы нарушить безупречную обтекаемость их тела. У нескольких видов еще остались задние конечности, но и они представляют собой жалкие костные остатки глубоко внутри мышц и жировой ткани. Хребет кита заканчивается мясистым хвостом, как у акулы; но в отличие от акул и других рыб, киты плавают, изгибая позвоночник вверх-вниз, а не из стороны в сторону. Короче говоря, они совсем не похожи на белок, обезьян или тигров, но киты точно также дышат воздухом, рожают, воспитывают детенышей и поддерживают друг друга в течение всей жизни.

Окаменелости говорят нам, что у самых ранних китов были выраженные «животные» черты³⁴. Например, четыре ноги, ноздри на кончике морды и, может быть, даже мех (об этом палеонтологи еще спорят, поскольку мех редко превращается в окаменелость). У них были острые зубы-ножи, а жили они в лесах возле ручьев, устьев рек, а иногда и у солоноватых вод теплого экваториального побережья. Древнейшие окаменелости этих сухопутных четвероногих протокиотов обнаруживают в породах возрастом 40–50 млн лет в горах Пакистана и Индии. В то время Индийский субконтинент еще не столкнулся с Азией и находился посреди моря Тетис, которое со временем превратится в Средиземное, а тогда разделяло Старый Свет в районе экватора.

Судя по скелетам, большинство этих первых китов были размером с крупную домашнюю собаку. Поскольку они жили на суше, вы не найдете уплощенных костей передних конечностей и пальцев, как у современных китов, – напротив, кости их конечностей округлые и тяжелые, а лапы оканчиваются изящными, тонкими фалангами. Их хвост, насколько мы можем судить по имеющимся костям, не заканчивался плавником. Научные названия намекают на их происхождение или характерные особенности. Например, пакицет появился на территории нынешнего Пакистана³⁵, когда-то представлявшей собой архипелаг, на островах которого ранние киты ревелись в ручьях. Название «амбулоцет» – низкорослый ранний кит, напоминающий крокодила, – переводится как «ходячий кит»³⁶. Майацет – один из редких ранних китов, от которого сохранился почти полный скелет, – получил название («кит хорошая мать») благодаря костям плода, сохранившимся возле брюшной полости матери³⁷. Современные киты рождаются хво-

³¹ Глубокое время – концепция, появившаяся в геологии в начале XIX в. Полезной отправной точкой может быть книга Martin J. S. Rudwick, *Earth's Deep History: How It Was Discovered and Why It Matters* (Chicago: University of Chicago Press, 2014).

³² James Zachos et al., "Trends, Rhythms, and Aberrations in Global Climate 65 Ma to Present," *Science* 292 (2001): 686–93; and Bärbel Hönlisch et al., "The Geological Record of Ocean Acidification," *Science* 335 (2012): 1058–63.

³³ У усатых китов волоски, аналогичные вибриссам наземных млекопитающих, сохраняются всю жизнь – от 30 до 100 у горбатых китов и около 300 у гренландского, самого «волосатого» из китов. Эти волоски – органы осязания. – *Прим. науч. ред.*

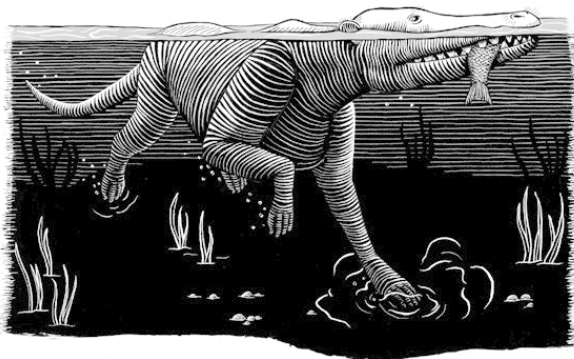
³⁴ Большая часть данных о ранней эволюции китов запечатлена в окаменелостях. Описания видов взяты из массива первичной литературы, ссылки на которую можно найти в следующих обзорах: Philip D. Gingerich, "Evolution of Whales from Land to Sea: Fossils and a Synthesis," in *Great Transformations: Essays in Honor of Farish A. Jenkins*, ed. K. P. Dial, N. H. Shubin, and E. Brainerd (Chicago: University of Chicago Press, 2015), pp. 239–56; and J. G. M. Thewissen, *The Walking Whales: from Land to Water in Eight Million Years* (Berkeley: University of California Press, 2014).

³⁵ Philip D. Gingerich et al., "Origin of Whales in Epicontinental Remnant Seas: New Evidence from the Early Eocene of Pakistan," *Science* 220 (1983): 403–6.

³⁶ J. G. M. Thewissen et al., "Fossil Evidence for the Origin of Aquatic Locomotion in Archaeocete Whales," *Science* 263 (1994): 210–11.

³⁷ Philip D. Gingerich et al., "New Protocetid Whale from the Middle Eocene of Pakistan: Birth on Land, Precocial Development, and Sexual Dimorphism," *PLoS ONE* 4 (2009): e4366.

стом вперед; положение окаменевшего плода майяцета показало, что киты на этом этапе эволюции все еще рождались на суше, головой вперед.



Сухопутный пакицет плавает в океане времен эоцена

Ни у одного современного кита нет четырех ног, фаланг и остроконечных зубов. Отнести этих древних созданий к китам нам позволяют только мелочи, скрытые в глубине скелета. Для нас это удача, потому что твердые ткани могут сохраняться на протяжении десятков тысяч лет. Одним из наиболее важных признаков является инволюкрум – участок веерообразной поверхности ушной кости, закрученной, как крошечная раковина³⁸. У пакицета инволюкрум есть, как и у любой другой ветви семейного дерева китов после него. Это один из ключевых признаков наряду с мелкими особенностями строения внутреннего уха и черепной коробки, которые есть только у ранних и современных китов, и больше ни у кого. Другими словами, это признак, который делает их китами, а не кем-то другим. Неясно, дала ли эта особенность пакицету преимущество в виде способности слышать на суше, но более поздние линии древних китов использовали ее, чтобы слышать под водой, благодаря соединению между наружным ухом и челюстными костями. Десятки миллионов лет спустя инволюкрум (и подводный слух) сохранился у современных китообразных – от морских свиной до синих китов.

50 млн лет эволюции китов можно разделить на две основные неравные фазы. Первая связана с переходом китов с суши в море и длится менее 10 млн лет; все самые ранние сухопутные киты относятся к первой фазе, даже самые приспособленные к воде все еще сохраняют задние конечности, которые могли бы выдержать их вес на суше. Ко второй фазе относится все, что произошло после того, как киты полностью приспособились к водной среде, это еще 40 млн лет или около того до сегодняшнего дня³⁹. Через обе фазы красной нитью проходит тема вымирания, потому что основная масса китов, которые когда-либо существовали, уже вымерла, как и подавляющее большинство животных на Земле. И хотя сегодня это самая разнообразная группа морских млекопитающих, насчитывающая более 80 видов, летопись ископаемых содержит более 600 видов китов, которых больше нет.

Первая фаза эволюции китов в основном связана с трансформацией: перестройкой и перепрофилированием структур из предкового состояния (первоначально предназначенного для жизни на суше) в новое, подходящее для водной жизни. Трансформация подразумевает

³⁸ Подробнее об анатомии уха у китов см.: Zhe-Xi Luo and Philip D. Gingerich, "Terrestrial Mesonychia to Aquatic Cetacea: Transformation of the Basicranium and Evolution of Hearing in Whales," *University of Michigan Papers on Paleontology*, 31 (1999): 1–98; and J. G. M. Thewissen and Sirpa Nummela, *Sensory Evolution on the Threshold: Adaptations in Secondarily Aquatic Vertebrates* (Berkeley: University of California Press, 2008).

³⁹ Возраст древнейших известных нам видов ископаемых китов составляет почти 53 млн лет, но 50 млн лет – достаточно близкая цифра для обсуждения. Более точные данные см.: Nicholas D. Pyenson, "The Ecological Rise of Whales Chronicled by the Fossil Record," *Current Biology* 27 (2017): R558–R564.

начальное состояние, а некоторые эволюционные точки отсчета трудно выделить. Например, слух, зрение, обоняние и вкус – все это чувства, которые развивались почти 300 млн лет на суше, прежде чем первые предки китов ушли в море. Нам удобно считать преобразование передних лап в ласты шагом назад, но это ошибка: получая ласты, киты вовсе не «отменяют» 300 млн лет наземных преобразований. Они, например, не вернули себе жабры. На самом деле все гораздо интереснее. Киты работали с тем, что было у их наземных предков, они изменяли многие анатомические и физиологические структуры и находили им новое применение вместо того, чтобы начинать с нуля.

Вторая фаза, начавшаяся после того, как киты вернулись в воду, включает всех китообразных, вынужденных проводить жизнь исключительно в водной среде, и все последствия этого ограничения. Можно сказать, что ее внутреннее содержание – преодоление ограничений. Эволюционными новшествами становится возникновение таких структур, как, например, китовый ус. Он не только дает преимущество тем, кто обладает им, но и выводит их потомков на новый уровень адаптации⁴⁰. В ходе второй фазы эволюции появились фильтрация пищи и эхолокация, которые способствовали диверсификации современных китов. Во времени эта фаза простирается от эпохи первых водных китов, обитавших около 40 млн лет назад, и до наших дней, включая всех современных китообразных вместе с сотнями вымерших форм.

За последние 250 млн лет немало позвоночных переселились с суши в море⁴¹. Первая волна случилась еще во времена динозавров – от 250 до 66 млн лет назад, когда океанские экосистемы заполнили рептилии. После массового вымирания в конце мелового периода в океанах стали доминировать млекопитающие, от китов до морских выдр, хотя пингвины и морские игуаны Галапагосских островов тоже заселили океаны относительно недавно. Все сегодняшние морские млекопитающие⁴² отдаленно связаны друг с другом, будь то кит, морская выдра (калан), тюлень, морская корова или белый медведь (да, строго говоря, белые медведи – тоже морские животные).

Полнота летописи окаменелостей ранних китов – пакицета, амбулоцета, майацета и им подобных – не имеет аналогов. У нас нет такого ряда окаменелостей, показывающих анатомические изменения других млекопитающих или рептилий при переходе их с суши в воду. Все киты когда-то обитали на суше, а затем перешли к жизни в море – частично или полностью⁴³.

Тем не менее доказательства происхождения китов были обнаружены совсем недавно. Еще лет 40 назад мы не знали, как на самом деле выглядели задние конечности ранних китов в первой эволюционной фазе. Открытие пакицета в 1981 г. дало нам в основном кости от шеи

⁴⁰ Палеонтолог Джордж Гэйлорд Симпсон, во многом определивший в середине XX в. облик современной биологии, однозначно заявлял об этой идее как об адаптивной зоне: например, пингвины в ходе эволюции перешли в новую адаптивную зону, когда стали плавать под водой, загребая передними конечностями, чего до них не делала ни одна линия птиц. То, что биологи до сих пор используют терминологию, выработанную десятилетия назад, говорит о ее долговечности. См.: George G. Simpson, *Tempo and Mode in Evolution* (New York: Columbia University Press, 1944); and Dolph Schluter, *The Ecology of Adaptive Radiation* (Oxford, UK: Oxford University Press, 2000).

⁴¹ Морские млекопитающие и морские рептилии представляют собой отдельные ветви на семейном древе позвоночных с четырьмя конечностями (тетрапод). Полный обзор их многочисленных вторжений в океаны см.: Neil P. Kelley and Nicholas D. Pyenson, "Evolutionary Innovation and Ecology in Marine Tetrapods from the Triassic to the Anthropocene," *Science* 301 (2015): aaa3716.

⁴² Все морские млекопитающие – представители разных ветвей эволюции млекопитающих, которые разошлись не менее 60 млн лет назад. Каланы, ушастые и обыкновенные (безухие) тюлени и медведи – представители подотряда совообразных отряда хищных млекопитающих, морская корова была истреблена охотниками в XIX в. и относится к отряду сирен, в который входят дюгоны и ламантины. Сирены родственны слонам. Киты – представители клады китопарнокопытных. – *Прим. науч. ред.*

⁴³ Ламантины, дюгоны и морские коровы относятся к группе травоядных морских млекопитающих под названием сиреновые. Их четвероногие сухопутные предки жили на Карибах около 50 млн лет назад. Ранняя эволюция сиреновых показывает много параллелей с этапами ранней эволюции китообразных, включая утрату задних конечностей. См.: Daryl P. Domning, "Sirenian Evolution," in *Encyclopedia of Marine Mammals*, 3rd ed. (Cambridge, MA: 2017), pp. 856–59. Для общего обзора многочисленных переходов млекопитающих в море см.: Annalisa Berta, *The Rise of Marine Mammals: 50 Million Years of Evolution* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2017).

и выше – палеонтологи обнаружили крошечную W-образную кость черепа, где размещался в том числе инволюкрум. Смотреть было особенно не на что, но палеонтологи собрали черепную коробку пакицета, хрупкую, как амфора, но в остальном по сути такую же, как у любого наземного млекопитающего. Череп нашли в речных отложениях и пришли к выводу, что самые ранние киты проводили часть жизни на суше. Однако, не располагая другими частями скелета, ученым оставалось только гадать, как эти киты выглядели от шеи книзу⁴⁴.

В 1994 г. открытие амбулоцета прояснило картину, показав, что у самых ранних китов имелись передние и задние конечности, способные удерживать вес, а пальцы были разделены, хотя между ними, возможно, была перепонка⁴⁵. Относительно крупные задние лапы амбулоцета навели на мысль о его стиле плавания: вероятно, он единым движением сгибал позвоночник вместе с задними лапами. С точки зрения механики это нечто среднее между греблей руками и ногами (то есть использования сопротивления воды) и применением гидродинамической поверхности плавника, как это делают современные киты своим хвостом (используя подъемную силу вместо силы сопротивления)⁴⁶. Наш таз жестко связан с позвоночником, а у майцета он был соединен лишь частично, что позволяло позвоночнику более гибко извиваться вверх-вниз. Форма всего лишь нескольких хвостовых позвонков может многое рассказать о том, как передвигается животное – так, у амбулоцета и родственников другого раннего кита ремингтоноцета хвостовые позвонки больше в длину, чем в высоту, значит, у этих китов были длинные утолщенные хвосты, хотя нам все еще не хватает скелетного материала, чтобы понять, в каком направлении эти могучие хвосты могли двигаться⁴⁷.

⁴⁴ Philip D. Gingerich, "Evolution of Whales from Land to Sea," *Proceedings of the American Philosophical Society* 156 (2012): 309–23.

⁴⁵ Описание открытия амбулоцета см.: J. G. M. Thewissen, *The Walking Whales: From Land to Water in Eight Million Years* (Berkeley: University of California Press, 2014).

⁴⁶ Основопологающей статьей по переходным этапам способа передвижения ранних китов, является работа J. G. M. Thewissen and F. E. Fish, "Locomotor Evolution in the Earliest Cetaceans: Functional Model, Modern Analogues, and Paleontological Evidence," *Paleobiology* 23 (1997): 482–90.

⁴⁷ Philip D. Gingerich, "Evolution of Whales from Land to Sea," *Proceedings of the American Philosophical Society* 156 (2012): 309–23.

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.