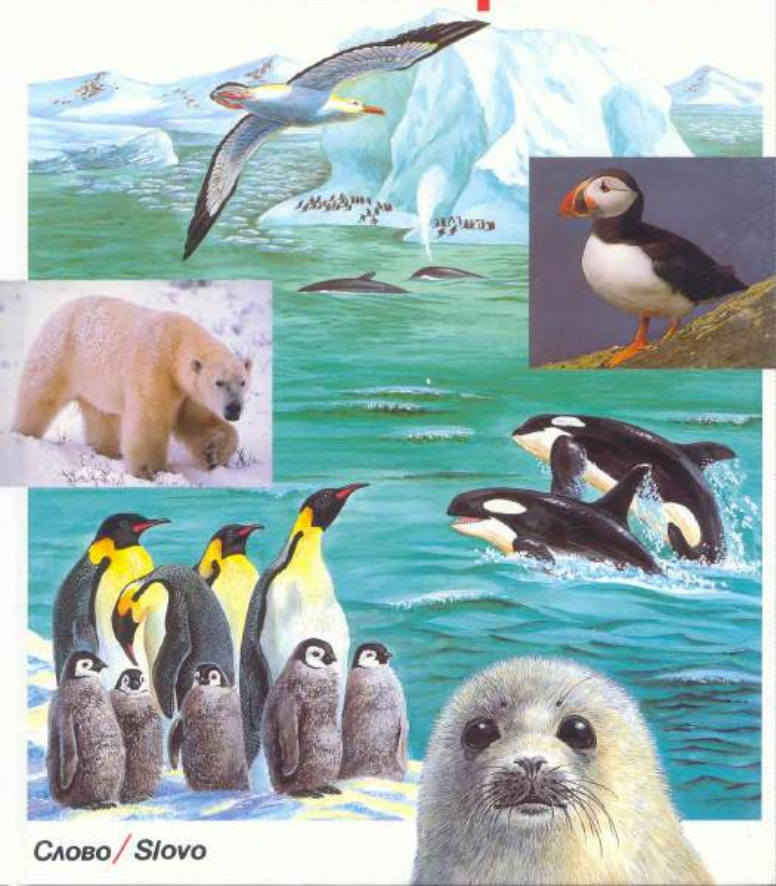


**ЧТО
ЛЕГКО
ЧТО**

Арктика и Антарктика



Слово / Slovo



Арктика и Антарктика

Иоахим Маллвиц

Художники Райнер Цигер
и Франк Климт



СЛОВО / Slovo

Предисловие

Обе полярные области, расположенные вокруг Северного и Южного полюсов Земли, в самом прямом смысле слова — белые пятна.

На первый взгляд они кажутся ледяными пустынями. В действительности же они полны жизни, и самую важную роль здесь играют мельчайшие организмы — ведь существование и белого медведя, и голубого кита зависит в конце концов от крохотных морских водорослей.

За миллионы лет все живое приспособилось к холоду и льду. У рыб в крови образуется вещество, защищающее ее от замерзания, пингвины научились плавать под водой, а тюлени — ориентироваться даже под сплошным ледяным покровом, благодаря чему они повсюду разыщут лунку, где можно набрать кислорода в легкие.

Именно полярные льды в первую очередь определяют уровень Мирового океана, климат и водный баланс Земли. Как-никак, а 80% самого важного из продуктов — питьевой воды — припасено в «холодильниках» Антарктики.



Лягушка в белой зимней шубке
сжимается в комок, чтобы защититься
от ледяного ветра.

Насколько сурова жизнь в полярных областях, настолько же природа здесь чутка к вмешательству извне. То, что Антарктиду во имя ее защиты объявили всемирным заповедником, настраивает на оптимистический лад: теперь люди поняли, что эта территория принесет пользу, только если она останется нетронутой.

Перевод с немецкого А.В. Волкова
Редактор Е.Б. Азиз
Корректор А.В. Федина
Компьютерная верстка: С.В. Вуртова

УДК 913
ББК 26.9
М 18

Книга печатается на бумаге, изготовленной беспроблемно способом

Видеоиздательство:

Felis: S. 2 Н. Ausloos, S. 3 Н. Rapp/Wildlife, S. 4 Pandapromo/NASA/Wildlife, S. 11: i. u. H. Rapp/Wildlife, S. 12: H. Rapp/Wildlife, S. 13: S. Costantini/Photo/Wildlife, S. 14: K. Ogden/Pandapromo/Wildlife, S. 20: Pandapromo/Wildlife, E. 22: H. Rapp/Wildlife, S. 23: i. u. and i. u.: H. Rapp/Wildlife, r. u.: A. Zuckerman/WWF/Wildlife, S. 24: R. Serrano/Wildlife, S. 26: H. Ausloos/Wildlife, S. 27: Bios/Wildlife, S. 28: Bildagentur Schuster/Jacobs, S. 29: i. u.: F. Gehler/Okapia, S. 29: i. u.: Scherz/Bildagentur Schuster, S. 30: i. u.: J. D. Wolf/Pandapromo, S. 31: i. u.: M. Inagaki/Okapia, S. 32: D. Barusch, S. 33: H. Rapp/Wildlife, S. 34: W. Moller/Wildlife, S. 35: J. Moller/Wildlife, S. 39: J. Spitzerberger, S. 42: H. Ausloos/Wildlife, S. 43: i. u.: S. 45: Ullmann, S. 46: H. Rapp/Wildlife, S. 47: Nasa/Back Star, S. 48: W. Fischer/Wildlife, Greenpeace
Illustrationen: Peter Ziegler, S. 3, 4, 14/15, 16/17, 21, 24, 25, 28, 34/35, 36/37, 40/41, 42, 43, Frank Nierst, S. 6, 7, 8, 9, 10, 11, 36, 37, 38, 53, 44, 46, Umschlagfotos: H. C. Rapp, H. Ausloos, Umschlagillustration: Peter Ziegler

Copyright © 1993, Teubner Verlag, Nürnberg

© Слово/Слово. Перевод с русской язык и компьютерная верстка, 1998

Серия «Ита» в 1994 году

ISBN 3-7088-8276-7 (Германия)

ISBN 3-31930-149-X (Российская Федерация)

Исключительное право на издание и распространение этих знаний (что касается тех территорий России и стран СНГ, где применяется издательство «Слово/Слово»). Перечислено здесь лишь фрагментам в любой форме и любым способом, электронным или иным, включая фотопечать, запись на пленку, или любым воспроизводством информации системным путем, с письменного разрешения издательства «Слово/Слово».

Содержание

На краю света

Как полярные области выглядят из космоса?	5
Где лежит страна медведей?	6
Почему в Антарктике в декабре — разгар лета?	7
Как пальмы попали в Антарктиду?	9
Почему лед бывает разным?	11
Как полярные области влияют на погоду планеты?	12
Почему на Земле шесть полюсов?	13
Как возникает полярное сияние?	13

Цепочка жизни

Какие животные обитают в Антарктике?	14
Какие животные обитают в Арктике?	17
Что такое планктон?	18
Кто кого ест и почему?	19
Почему криль — основа цепи питания?	20

Пингвины, тюлени, моржи...

Как животные приспособились к жизни в воде?	21
Когда императорские пингвины выводят птенцов?	22
Почему крабоедов больше всего на Земле?	23
Кто самый главный на берегу?	24
Зачем моржу нужны бивни?	25
Какие еще тюлени обитают в Арктике?	26
Чем усатые киты отличаются от зубатых?	27
Почему киты заплывают в полярные моря?	28
Сохранятся ли на Земле самые крупные животные?	28
Как гладкие киты живут среди пакового льда?	29
Какой образ жизни ведет «волк морей»?	29
Зачем нарвалам «рог единорога»?	30
Какое будущее ждет больших китов?	30

Жизнь на морозе

Как животные защищаются от холода?	32
Почему многие полярные животные очень крупные?	33
Как кочует полярная крачка?	34

Растения и животные полярных краев

Какие растения живут в Антарктике?	35
Как образовалась арктическая тундра?	37
Какой высоты бывают арктические леса?	38
Кто живет в тундре?	39
Как связана жизнь сов и леммингов?	41
Как живет «царь Арктики»?	42

Люди в полярных областях

Почему эскимосы называют себя иннуитами?	44
Как открыли оба края света?	45

Будущее полярных областей

Кому принадлежат полярные области?	46
Когда растает ледяная толща?	46
Чем опасны озоновые дыры?	47
Почему Антарктида должна стать заповедником?	48



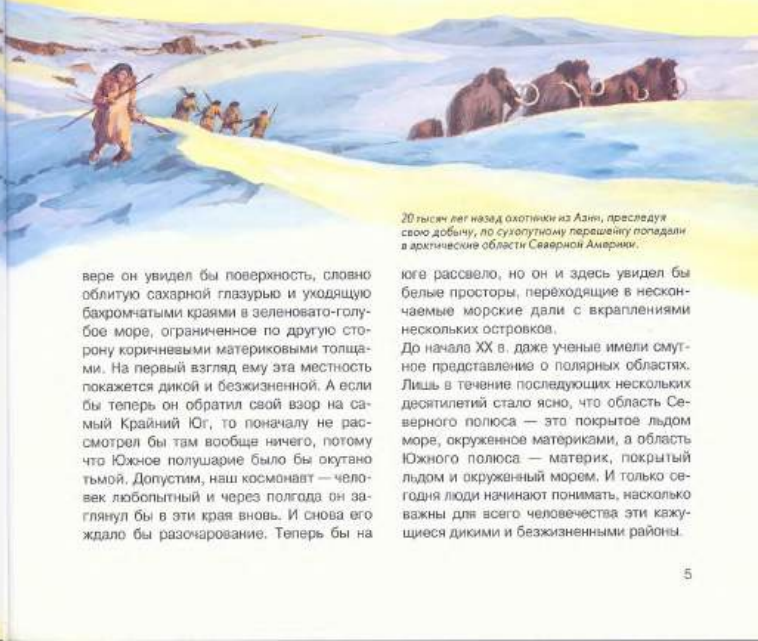
На краю света

Земля кажется из космоса голубовато-белым шаром. Огромные плотные облака обволакивают его, приоткрывая то обширные голубые океаны, то коричневато-зеленые материки. На обоих полюсах Земли краски становятся приглушенными и белые облачные клубы сливаются с безликой бескрайних ледяных пустынь. Если бы космонавту, глядящему на Землю из космоса, удалось нырнуть под пленку облаков, то на самом Крайнем Се-

Как полярные области выглядят из космоса?



Земля окружена тончайшей воздушной оболочкой. Облака часто нависают над голубыми морями и коричневато-зелеными материками.



20 тысяч лет назад охотники из Аляски, преследуя свою добычу, по сухопутному перешейку попадали в арктические области Северной Америки.

вере он увидел бы поверхность, словно облитую сахарной глазурью и уходящую багровыми краями в зеленовато-голубое море, ограниченное по другую сторону коричневатыми материковыми толщами. На первый взгляд ему эта местность покажется дикой и безжизненной. А если бы теперь он обратил свой взор на самый Крайний Юг, то сначала не рассмотрел бы там вообще ничего, потому что Южное полушарие было бы окутано тьмой. Допустим, наш космонавт — человек любопытный и через полгода он взглянул бы в эти края вновь. И снова его ждало бы разочарование. Теперь бы на

юге рассвело, но он и здесь увидел бы белые просторы, переходящие в нескончаемые морские дали с вкраплениями нескольких островков. До начала XX в. даже ученые имели смутное представление о полярных областях. Лишь в течение последующих нескольких десятилетий стало ясно, что область Северного полюса — это покрытое льдом море, окруженное материками, а область Южного полюса — материк, покрытый льдом и окруженный морем. И только сегодня люди начинают понимать, насколько важны для всего человечества эти кажущиеся дикими и безжизненными районы.

Где лежит страна медведей?

Долгое время считалось, что «край света» находится на Крайнем Севере. Еще до начала нашей эры финикийские моряки описали море «застывшей воды», усеянной белыми плавучими горами и окутанной туманами, где никогда не заходит солнце. В эту зловещую страну их привела Полярная звезда из созвездия Малой Медведицы. Греки назвали это созвездие Арктос. Арктика, стало быть, Страна Малой Медведицы. К тому же она — родина настоящего, большого белого, медведя, так что это название ей тем более подходит.

Арктика — это территория вокруг Северного полюса площадью примерно 21 млн. квадратных километров. К югу общепринятую ее границу очерчивает Северный полярный круг, лежащий на $66^{\circ}33'$ северной широты. Эта параллель отмечает южную границу области, над которой летом хотя бы один день в году не заходит солнце. В центре Арктики находится покрытый толщей льда Северный Ледовитый океан, а посреди него — Северный полюс. Океан окружают два материка: Северная Америка и Евразия. Они простираются на север за полярный круг. Лишь между Гренландией, крупнейшим островом Земли площадью 2,2 млн. квадратных километров, и



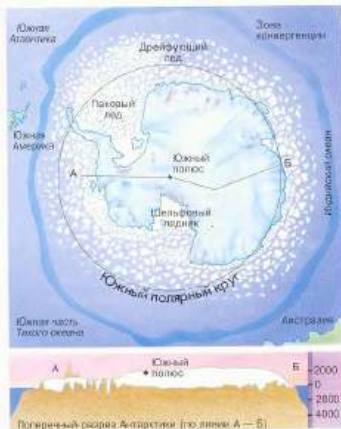
Если бы большая часть арктического океана не была покрыта огромными полями пакового льда, географический Северный полюс оказался бы в воде.

Норвегией открывается обширное пространство. Сквозь него теплое морское течение Атлантики — Гольфстрим устремляется в ледяные моря, оттаяв летом паковый лед.

Как же различаются условия на другом, противоположном краю Земли, там, где находится открытый в 1820 г. русскими мореплавателями Ф.Ф. Беллинсгаузеном и М.П. Лазаревым почти полностью обледенелый материк Антарктида, вдвое превышающий своими размерами Австралию. Гигантскую ледяную область, в центре которой раскинулась Антарктида, простоты ради назвали Антарктикой, то есть анти-Арктикой. Антарктида, где лежит Южный полюс, окружена сплошным кольцом покрытых льдом морей, отделяющих ее от более теплых океанов. Граница между холодными и теплыми водами очень резкая.

Антарктическая конвергенция ограничивает распространение многих организмов. Здесь холодная вода уходит под принесенную из тропиков.





Географический Южный полюс находится на суше, покрытой толстым панцирем льда. Не буди льда, контуры континента выглядели бы иначе.

Между 48° и 60° южной широты температура воды и воздуха скачком падает на много градусов. В южной субполярной зоне, или зоне антарктической конвергенции, сталкиваются две водяные массы разной температуры. Холодные, движущиеся со стороны материка на север антарктические поверхностные воды, бурля, погружаются под теплые, богатые питательными веществами воды, которые текут из тропиков на юг. Ученые полагают, что именно здесь, а не по Южному полярному кругу, проходит граница, отделяющая Антарктику от остальных районов Земли, поскольку многочисленные живые организмы к северу от зоны антарктической конвергенции уже не встречаются. Зимой почти монолитный ледяной покров простирается до этой зоны. Теплые морские течения, таких как Гольфстрим в Северном полушарии, в этой части Земли нет.

В массиве пакового льда лежит материк Антарктида, застывший под толстым белым панцирем. Менее 1% его поверхности свободно ото льда. 80% запасов пресной воды, имеющийся на Земле, хранится в Антарктиде в замерзшем виде. Сплошным льдом заполнены почти все долины этого гористого континента. Средняя толщина льда — около 1,7 км, порой она достигает 4,5 км. Из-за него Антарктида — самый высокий континент Земли (второе место занимает Азия). Ледовый слой столь мощен, что под его тяжестью поверхность Земли вдавилась внутрь и ее рельеф напоминает глубокую тарелку.

Континент уже миллионы лет отделен от остальных материков. Из-за этой удаленности и суровых природных условий люди вплоть до самого последнего времени не появлялись здесь. Да и сегодня ученые живут только на научных станциях, оборудованных современными техническими средствами.

Посмотрите на свой глобус: его ось обязательно идет под углом к подставке. Но это не ошибка изготовителей. Если мысленно протянуть сквозь оба полюса земного шара ось, то окажется, что она, как и металлическая ось глобуса, будет наклонена к плоскости орбиты на $23,4^\circ$.

Этот наклон земной оси всегда одинаков, он не меняется во время вращения Земли вокруг Солнца. Благодаря этому при движении Земли по одной половине ее орбиты ближе к Солнцу оказывается Северное полушарие, а затем, шестью месяцами позднее, когда она проходит вторую половину орбиты, — Южное. Тогда на стороне Земли, обращенной к Солнцу, царит лето, а на той, что удалена от него, — зима. Полный оборот Земли вокруг Солнца составляет год.

Наклон земной оси и есть виновник смены времен года и чередования долготы

дня и ночи: летом в Северном полушарии с июня по август области вокруг Северного полюса повернуты к Солнцу так, что оно там никогда не заходит. В это время на южную оконечность оси, область вокруг Южного полюса, солнечные лучи не попадают и здесь царит крошечная тьма южной зимы. Через полгода картина меняется: с декабря по февраль на Южном полюсе — разгар лета, а на Северном — зима. Границу области, в которой солнце не заходит хотя бы один раз в течение 24 часов, назвали полярным кругом. В системе параллелей и меридианов, придуманной географами, чтобы ориентироваться на Земле, и покрывающей Землю словно сетью, полярный круг пролегает на 66° северной и южной широт. Повсюду вдоль Северного полярного круга 22 июня солнце один-единственный раз остается на небе все 24 часа, а вдоль Южного полярного круга оно впервые вообще не восходит. В Северном полушарии это день летнего солнцестояния, в Южном — зимнего.

Чем дальше от Северного полярного круга на север, тем дольше солнце не заходит за горизонт. На самом Северном полюсе оно светит 189 дней подряд. Однако уже в сентябре из-за наклона земной оси северные области получают все меньше солнечного света, солнце все дольше остается за горизонтом, и с ок-

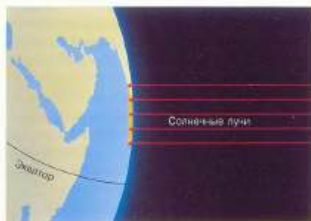
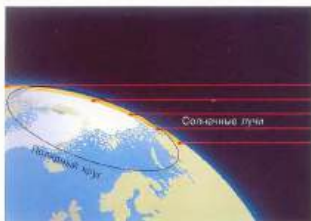


Из-за наклона земной оси в то время, как на Арктику ложится тень, то есть наступает полярная зима, Антарктика залита солнечным светом — следовательно, здесь лето.

тября по март здесь царит арктическая зима. С 22 декабря, дня зимнего солнцестояния в Северном полушарии, в районах к северу от Северного полярного круга солнце перестает восходить, зато в Антарктике наступает черед летнего солнцестояния.

Таким образом, в целом за год полярные края получают столько же солнечного света, что и области, лежащие вдоль экватора. Однако они извлекают из него гораздо меньше тепла. Солнечные лучи падают на тропики почти отвесно, к тому же проходят сквозь энергопоглощающую атмосферу по кратчайшей траектории. Поэтому здесь на поверхность планеты

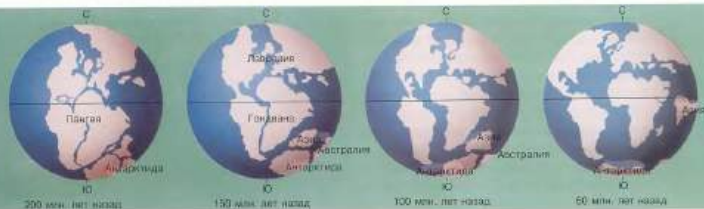
В полярных областях солнечные лучи рассеиваются на гораздо большей площади, чем на экваторе.



попадает большое количество тепла. На полюсах столько же солнечных лучей падает под гораздо более острым углом и их путь сквозь воздушную оболочку становится значительно длиннее, поэтому Земля в этих местах получает гораздо меньше тепла.

В прошлом это явление вызывало нарастание льда, а теперь затрудняет потребление тепла. Во-первых, лед играет роль зеркала, отражающего от 60 до 90% солнечного излучения. Во-вторых, полученная энергия Солнца почти полностью расходуется на растапливание и испарение самых верхних слоев льда. В полярных морях теплого излучения хватает как раз на то, чтобы летом наковый слой льда стал проницаемее. На суше же почти вся энергия идет на растапливание снегов. Лишь когда снег исчезает, начинают таять самые верхние слои вечной мерзлоты.

Через 50 млн. лет процессы, происходившие в недрах Земли, разорвали Пангею. Образовались северная часть — Лавразия, охватывавшая нынешние Северную Америку, Гренландию, Европу и Азию, и южная часть — Гондвана, состоявшая из нынешних Южной Америки, Африки, Азии, Антарктиды и Австралии. Оба этих суперконтинента тоже раскололись на куски. Часть земной коры с Австралией и Антарктидой миллионы лет дрейфовала из теплой экваториальной области в сторону юга. 60 млн. лет назад Антарктида отделилась от Австралии и продолжала двигаться, пока не остановилась там, где находится сейчас. Судя по ископаемым остаткам растений и животных, некогда в Антарктиде было тепло. Здесь росли древовидные папоротники, пальмы, первобытные хвойные деревья, достигавшие в высоту 10 м. Недавно уче-



В течение большинства периодов геологической истории Земли льда на полюсах не было. Впрочем, так как солнечный свет падает на них под большим наклоном, они всегда оставались холоднее остальных регионов Земли.

200 млн. лет назад на Земле был один суперконтинент — Пангея, состоявший из нынешних континентов. Оба полюса лежали среди обширных морей, и на всей Земле царил умеренно-тропический климат.

Как пальмы попали в Антарктиду?

После раскола Пангеи Антарктида в результате дрейфа оказалась на своем нынешнем месте и начала покрываться льдом.

ные нашли в Антарктиде кости сумчатого животного и определили его возраст — около 50 млн. лет. Эта находка доказывает, что изначально оба континента составляли единое целое, поскольку сумчатые животные населяют сегодня почти исключительно Австралию.

Когда Антарктида заняла нынешнее положение у Южного полюса и ее стали омывать холодные морские течения, здесь началось оледенение. Поначалу на высоких

горах появились заснеженные участки. Мало-помалу они разрастались, образуя ледяные плато, простиравшиеся до самых долин. Оледенение вызывало ухудшение климата, что, в свою очередь, ускорило процесс оледенения, и потому около 5 млн. лет назад внутренние ледники достигли наконец побережий, где появились первые столовые айсберги. Начался антарктический ледниковый период.

Северная часть Пангеи — Лавразия также раскололась. Примерно 65 млн. лет назад Гренландия уже была отделена от Канады и Европы, обе Америки двигались в сторону запада, а нынешняя Северная Атлантика, растягиваясь, меняла очертания. Арктические области Северной Америки долго соединя с Азией сухопутный перешеек, названный в честь российского мореплавателя В.И. Беринга Беринговым мостом. По нему животные могли переходить с континента на континент.

Поначалу климат в Арктике был влажным и теплым, он идеально подходил для обитавших здесь черепах, аллигаторов и полуобезьян. Затем стало холодать. Однако лишь 5 млн. лет назад мамонты, лошади и саблезубые тигры перестали водиться в густых лесах на обледеневших пока побережий Северного Ледовитого океана. Всего 2 — 3 млн. лет назад, то есть значительно позже, чем в Антарктике, на севере тоже началось оледенение. Распространялось оно из горных районов Гренландии, северных областей Северной Америки и Азии. Уже 1,5 млн. лет назад вся Гренландия была покрыта льдом. Образование пакового льда в Северном Ледовитом океане ускорялось оледенением окружающей его суши.

В течение четырех последующих ледниковых периодов (изучение глубоководных осадков океана позволяет увеличить их число до семи), вновь и вновь прерывавшихся тысячелетними потеплениями, ледники простирались порой до широт нынешнего Нью-Йорка и Альп. Во время потеплений животные из Азии перебира-



Шельфовые ледники нависают над морем на сотни метров. Нередко от них со страшным грохотом отваливаются громадные столовые айсберги.

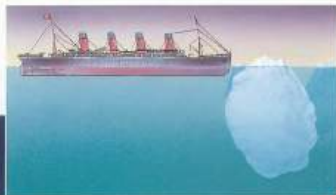
лись через Берингов мост в Арктику. Таким образом 10 — 20 тысяч лет назад путешествовали предки нынешних белых медведей, североамериканских оленей (карибу), более чем 20 видов млекопитающих. Пользовались «мостом» и люди. Как эскимосы, так и индейцы происходят от общих азиатских предков.



В ночь с 14 на 15 апреля 1912 г. пароход «Титаник» столкнулся с айсбергом возле острова Ньюфаундленда. Никто не думал, что так далеко на юг от Северного полюса, на 47 — 49° северной широты, можно встретиться с льдиной. Поначалу казалось, что все обошлось. Но капитана обманула возвышавшаяся над водой небольшая верхушка айсберга — почти всю ледяную массу скрывала вода. Эта-то часть айсберга и пропорола бок «Титаника», поэтому судно быстро затонуло.

Почему лед бывает разным?

Гибель «Титаника» — одна из крупнейших катастроф в истории мореплавания. Подводная часть айсберга пропорола океанского исполина.



Лавы шельфового ледника сползают в море. Из-за непрерывного выпадения снега лёд надменно перелазит через береговую линию.

Айсберги плавают потому, что при замерзании вода расширяется и лёд становится легче, вернее, не таким плотным, как вода. Все айсберги «сделаны» из пресной воды, поскольку они откалываются от краев ледниковых покровов Арктики и Антарктики (этот процесс называют отёлом). Айсберг, погубивший «Титаника», как почти все айсберги Северного полушария, образовался в Гренландии.

Ледники постоянно движутся. На них все время ложатся новые слои снега. Из-за чрезымерного веса спрессованных морских масс кристаллы льда внутри ледника превращаются в скользкие пласти. Лед под своей тяжестью сползает вниз. Часто, преодолев береговую линию, он надвигается на мелкие прибрежные морские бухты. Так формируется шельфовый ледник. Он, словно корсетом, плотно сжимает арктические острова суши и Антарктиду, местами примерзая к морскому дну. Без такого якоря сползающий лёд внутренних ледников вытеснил бы шельфовый ледник в море. За счёт непрерывного выпадения снега и смерзания ледника с плавучим льдом и айсбергами шельфовый ледник (прежде всего в Антарктике) становится очень мощным. Например, ледник Росса при толщине льда, достигающей 700 м, занимает площадь, почти равную территории Франции.

Шельфовые льды все время порождают новые столовые айсберги — откальвающиеся от их краев крупные глыбы. Так, в 1986 г. от ледника Фильхнера на северо-западе Антарктиды отделилась плита льда площадью около 15 500 кв. км и поплыла в море Уэдделла, унося на себе две научно-исследовательские станции, на которых, к счастью, тогда не было людей.

Как только новорожденные айсберги отделяются, они, непрерывно подтаивая, начинают дрейфовать в сторону экватора со скоростью приблизительно 13 км в день. Плавание их длится от 4 до 10 лет. Под воздействием солнечного тепла и под ударами волн молодые гладкие столовые айсберги превращаются в изрезанные расщелинами глыбы с огромными намытыми прибоем нишами, напоминающими полусциркулярные арки церквей. По пути они уменьшаются. В Южном полушарии большинство из них доплывает лишь до зоны антарктической конвергенции. Но есть и исключения. 30 апреля 1894 г. один айсберг занесло даже в тропики — его видели на широте Рио-де-Жанейро.

Но айсберги — не единственная форма льда в полярных областях. Эти кубы заледеневшей пресной воды плавают среди более или менее густой каши из смерзшейся морской воды. Вокруг Ан-

тарктиды и в северных полярных областях лежат прочные пласты многолетнего тяжелого морского — пакового — льда. Они образуют так называемые поля пакового льда, которые в Антарктике простираются в море на 800 км. Поздним летом в ясные ночи по краям пакового льда образуется однолетний паковый лед; массиво из кристалликов льда смерзается в льдинки; подгоняемые ветром и волнами, они трутся друг о друга; и их края задираются вверх. Образуется блинчатый лед. «Блины», на которые сверху падает снег, а снизу замерзает ледяная каша, вырастают в плиты метровой толщины. Благодаря такой «надстройке» поля пакового льда уходят далеко в открытое море в направлении экватора; летом они сужаются до своих многолетних границ.



Немецкий научно-исследовательский ледокол «Полярная звезда» прокладывает путь сквозь паковый лед толщиной до 5 м.

Чтобы превратиться в настоящий мощный паковый лед, этим малюки блинчатым ледяным дискам надо еще как следует подрасти.

С обоих полюсов в средние широты перемещается холодный воздух. Он сталкивается с теплыми воздушными течениями, направленными в сторону полюсов.

Холодный воздух тяжелее и суше теплого, так как содержит меньше влаги. Более легкий теплый воздух вытесняется холодным вверх, при этом он сам охлаждается и становится более сухим, когда

Как полярные области влияют на погоду планеты?



выпадают осадки в виде снега или дождя. В районе Антарктики особенно хорошо видно, как формируется воздушный полярный фронт. Именно здесь, благодаря тому что материк значительно возвышается над уровнем моря, а его огромные ледовые поверхности отражают тепло, зарождаются холодные сухие ветры. Днями и неделями они дуют с гор в направлении океана со скоростью 70 — 140 км/час. На пути к экватору, преодолев поля пакового льда, они сталкиваются с дующими из субтропиков в южном направлении теплыми влажными ветрами, которые поднимаются вверх, и осадки прекращаются. Так возникают огромные зоны пониженного атмосферного давления, называемые областями циклонов. Они, как и в Арктике, настолько устойчивы, что во многом определяют погоду не только наших средних широт, но и самых отдаленных регионов Земли.

Земля окружена магнитным полем. Его

Почему на Земле шесть полюсов?

действие объясняется тем, что внутри нее есть ядро, состоящее, по всей вероятности, из никеля и железа. Внутренняя часть ядра, или субядро, диаметром 2600 км, предположительно, твердая; окружающая ее внешняя оболочка ядра толщиной 2200 км — жидкая. Благодаря движению обеих частей ядра и формируется магнитное поле Земли. Как и в случае с магнитным стержнем, самый сильный эффект возникает на обоих концах намагниченного тела. Для Земли — это северный и южный магнитные полюса. Миллионы лет они перемещаются и не совпадают с географическими полюсами. Сейчас они лежат примерно в 2000 км от географических полюсов. Поскольку стрелка компаса поворачивается в сторону магнитных полюсов, то, например, при определении местоположения корабля нужно всегда учитывать отклонение

действия объясняется тем, что внутри нее есть ядро, состоящее, по всей вероятности, из никеля и железа. Внутренняя

часть ядра, или субядро, диаметром 2600 км, предположительно, твердая; окружающая ее внешняя оболочка ядра толщиной 2200 км — жидкая. Благодаря движению обеих частей ядра и формируется магнитное поле Земли. Как и в случае с магнитным стержнем, самый сильный эффект возникает на обоих концах намагниченного тела. Для Земли — это северный и южный магнитные полюса. Миллионы лет они перемещаются и не совпадают с географическими полюсами. Сейчас они лежат примерно в 2000 км от географических полюсов. Поскольку стрелка компаса поворачивается в сторону магнитных полюсов, то, например, при определении местоположения корабля нужно всегда учитывать отклонение



Когда электрически заряженные солнечные частицы сталкиваются с воздушной оболочкой Земли, в полярных областях возникает полярное сияние.

от действительного географического направления в южную или северную сторону. Наконец, полюсами холода называют те географические пункты, где были отмечены рекордно низкие температуры. В Арктике это Оймякон (Восточная Сибирь), там в 1933 г. температура упала до минус 67,7°C. Рекорд холода — минус 89,2°C — в Антарктиде был зарегистрирован 21 июля 1983 г. советской научной станцией «Восток».

Весной и осенью в полярных областях

Как возникает полярное сияние?

можно наблюдать одно из красивейших явлений природы — полярное сияние. На ночном небе загораются сверкающие дуги, переливаясь разными красками. Иногда появляются длинные мерцающие полосы, затем на Землю из космоса словно обрушивается гигантский каскад света. Этот фейерверк устраивает Солнце. Время от времени оно излучает большое количество электрически заряженных частиц, которые с бешеной скоростью мчатся сквозь Вселенную. Магнитное поле Земли направляет «солнечный ветер» в сторону полюсов. Если эти мельчайшие частицы сталкиваются с атомами воздушной оболочки Земли, то их энергия преобразуется в свет и на ночном небе возникают разнообразно окрашенные полосы.

Цепочка жизни

В южных полярных морях кипит жизнь. Огромные усатые киты, например голубые и финвалы, бороздят море в поисках криля и планктона. На паковых льдинах пингвины переводят дух после утомительной рыбной ловли. Поскольку на суше врагов у них нет, они со временем утратили способность летать. Правда, в море им приходится остерегаться морского леопарда и косатки. Побавляются косаток, stalkяющих их порой даже со льдин, и тюленя. Сами тюлени питаются преимущественно рыбой и головоногими, главным образом кальмарами. Но есть среди них и такие «специалисты», как крабод, процеживающий криль из морской воды, а также хищный морской леопард. Эти серые с темными пятнами, а иногда и темно-серые, почти черные тюлени обычно охотятся в воде, но порой внезапно пробивают тонкий лед, чтобы схватить пингвинов. Доверчивый тюлень Уэдделла, который может нырять на глубину до 600 м, живет зимой в паковых льдах. Он следит за тем, чтобы жизненно важные для него лучки, позволяющие ему дышать, и выбираться наружу, не покрылись льдом, и расчищает их резцами. Если через 10 — 20 лет его «ледорубы» сточатся, то тюлень будет об-

Какие животные обитают в Антарктике?

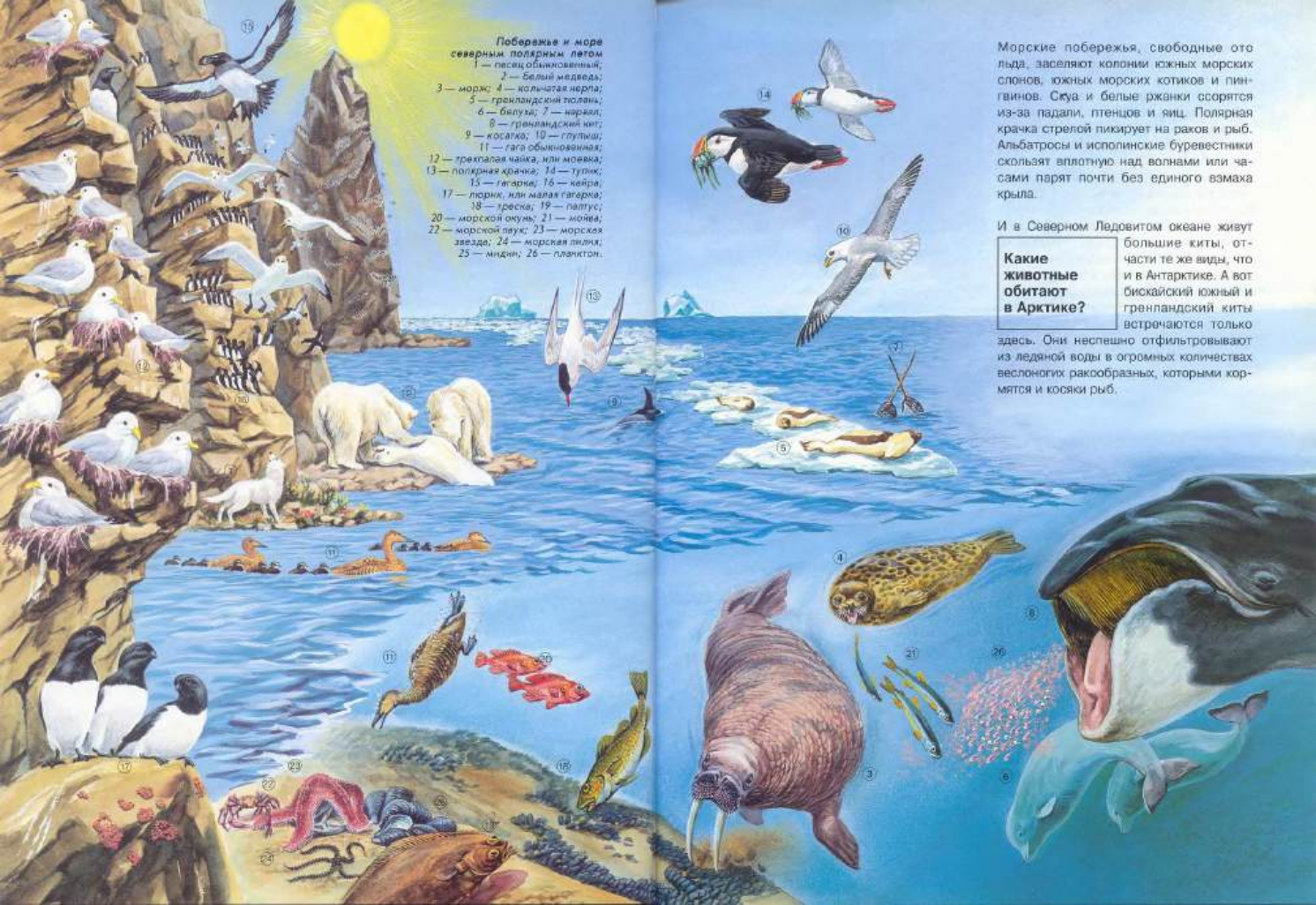
речен на смерть (вообще же тюлени живут до 40 лет). В самых недоступных местах среди пакового льда обитает чрезвычайно редкий тюлень Росса, об образе жизни которого мало что известно. Судя по его увеличенным глазам, он охотится за добычей в темных морских глубинах.



Жизнь в южных полярных морях летом Антарктические воды населены огромным количеством зеленых водорослей (1), которые служат пищей крилю (2), которые служат пищей крилю (2). 3 — Финвал; 4 — малый полосатик; 5 — крабод; 6 — косатка; 7 — тюлень Уэдделла; 8 — морской леопард; 9 — императорский пингвин; 10 — ледяной Адап; 11 — чернорылый альбатрос; 12 — антарктический исполинский буревестник; 13 — калский голубок, или калский буревестник; 14 — антарктическая треска; 15 — ледяная рыба; 16 — антарктический гигантский морской ому; 17 — гигантский морской паук; 18 — гигантский морской гараган; 19 — морская звезда; 20 — асцидия; 21 — гигантская губка.

Побережья и моря северных полярных летом

- 1 — песец обыкновенный;
- 2 — Белый медведь;
- 3 — морж;
- 4 — кольчатая нерпа;
- 5 — гренландская сова;
- 6 — Билуа;
- 7 — каргал;
- 8 — гренландский кит;
- 9 — косатка;
- 10 — глуша;
- 11 — гага обыкновенная;
- 12 — трехглавая чайка, или мювья;
- 13 — полярная крачка;
- 14 — тузик;
- 15 — кайра;
- 17 — лорна, или малая гаварма;
- 18 — треска;
- 19 — ралтус;
- 20 — морская омуля;
- 21 — мойва;
- 22 — морской лугун;
- 23 — морская звезда;
- 24 — морская лилия;
- 25 — минди;
- 26 — планктон.



Морские побережья, свободные ото льда, заселяют колонии южных морских слонов, южных морских котиков и пингвинов. Сука и белые ржанки соорят из-за падали, птенцов и яиц. Полярная крачка стрелой пикирует на раков и рыб. Альбатросы и испанские буревестники скользят вплотную над волнами или часами парят почти без единого взмаха крыла.

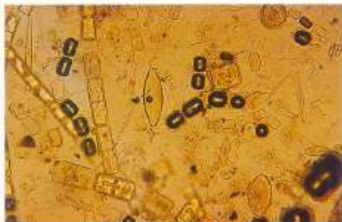
И в Северном Ледовитом океане живут большие киты, отчасти те же виды, что и в Антарктике. А вот бискайский южный и гренландский киты встречаются только здесь. Они неслучайно отфильтровывают из ледяной воды в огромных количествах веслоногих ракообразных, которыми кормятся и косяки рыб.

Какие животные обитают в Арктике?

А за рыбой охотятся чайки, кайры и тупи-ки. Возвращаясь с добычей на скалы к своим птенцам, пестрые, словно клоуны, тупики аккуратно держат в широких клювах пойманную рыбу, ни одну не роняя. Привыкшие жить чужим трудом поморники следят за оживленным летом воздушным сообщением между гнездовьями и морем и, как разбойники с большой дороги, стремятся лихими атаками в воздухе отбить у летящих с охоты птиц их добычу. Маленьких и больших тюленей происходящее вокруг совсем не волнует, и они спокойно отдыхают на дрейфующих льдинах. Внимания они удостоивают лишь косаток и белых медведей. В более мелких прибрежных водах гаги без устали ныряют за раковинами, рядом белухи, называемые также белугами, выпяченными губами захватывают с морского дна крабов и камбаловых. Огромными стадами — до тысячи животных — они регулярно заходят в арктические фьорды и реки, где приносят потомство. При этом белуха иной раз садится на мель к радости тех, кто в поисках еды рыщет по берегу, например песцов. Впрочем, они обычно караулят под скалами, облюбованными птицами, выпавших из гнезда птенцов.

В холодной воде растворено намного больше углекислого газа и кислорода, чем в теплой. Значит, этих газов, необходимых растениям для фотосинтеза и животным для дыхания, в холодных полярных морях больше, чем в морях тропических широт. Богатая питательными веществами вода поднимается из глубины наверх, и летом, долгим полярным днем, процесс фотосинтеза может происходить постоянно. Поэтому в верхних морских слоях начинается массовый рост водорослей. Самые большие из них достигают величины булавочной головки, чаще же они в тысячи раз меньше. Как и

Что такое планктон?



Диатомовые водоросли вырабатывают питательные вещества, от которых зависит жизнь крупных морских животных.

все остальные зеленые растения, они поглощают из окружающей среды минеральные соли и углекислый газ. Из него благодаря энергии солнечного света в зеленых пигментах (хлоропластах) клеток синтезируются богатые энергией сахараиды. В качестве побочного продукта фотосинтеза образуется кислород.

Из важных морских водорослей назовем, например, каплевидные жгутиковые водоросли (биченосцы). По численности их превосходят кремнистые, или диатомовые, водоросли (диатомеи). Они живут в резных панцирях причудливых форм из прозрачной, как стекло, кремниевой кислоты. Многие диатомеи выглядят как крохотные пилюли, цепочки или жгутики. Благодаря щетинкам и маслянистым глянучим телам они удерживаются в верхнем, освещаемом солнцем слое воды, поскольку лишь здесь может происходить фотосинтез. Вместе с крохотными морскими животными миллиарды водорослей огромными зеленоватыми или коричнево-красными пятнами движутся по течению в верхних толщах воды. За это их одарили научным названием *планктон*, что в переводе с греческого означает блуждающий. Если он состоит из водорослей, говорят о растительном планктоне, или *фитопланктоне*, если из животных — то о животном планктоне, или *зоопланктоне*.

Этот «овощной суп» — основа, практически первое звено существующей в море цепи питания. В итоге от него зависят все живые организмы полярных областей.

Кто кого ест и почему?

Планктон из водорослей поедают ракообразные животные-вегетарианцы. Антарктические рачки — криль — фильтруют из воды микроскопические одноклеточные водоросли особой ловушкой из сложенных передних ног. Личинки рыб плавают в этом «супе», не закрывая рта. Крилем, в свою очередь, питаются более крупные животные, то есть зоопланктон —

это второе звено цепи питания. К числу охотников на ракообразных-вегетарианцев относятся более крупные раки, почти все моллюски, медузы и щетинкочелюстные, а также различные плавающие косяками рыбы. Все они ищут добычу в верхних слоях воды и составляют третье звено цепи питания: их пожирают более крупные рыбы, тюлени, киты, лингвины, морские птицы, которые становятся добычей других ластоногих, косаток, а на севере еще и белого медведя. Наконец, человек, «самый главный хищник», питается почти всеми ними и, не зная удержу, часто разрушает установившийся круговорот жизни.

Одно живое существо зависит от другого. Так образуется цепь из многих звеньев. Большие пожирают малых. Лишь растения синтезируют свои

организмы только из света, углекислого газа и воды и потому становятся основой существования всех живых организмов вплоть до человека.



Из 1000 г фитопланктона получается 100 г криля, 10 г рыбы, 1 г морской птицы.

Некоторые животные минуют какие-то звенья цепи питания: в возможности пренебречь сразу несколькими звеньями этой цепи и перескочить через них есть большие преимущества. Все живые существа расходуют 90% поглощенных питательных веществ на свою жизнедеятельность, и потому лишь оставшиеся 10% их преобразуются в физическую массу, то есть, грубо говоря, из 1000 г растительного планктона образуется лишь 100 г криля, съев который рыба увеличит свою массу на 10 г, а 10 г рыбы, в свою очередь, увеличат массу морской птицы всего на 1 г. Голубой кит избегает значительных потерь энергии, принимаясь сразу же за криль и минув все остальные звенья цепи. Благодаря своей однообразной диете — 2 — 4 т криля в день — он вырастает до внушительных размеров: 30 м в длину при массе 130 т.

Остатки животных и растительных организмов непрерывно оседают из верхних слоев воды на дно, где ими питаются рыбы и ракообразные, а также губки, морские звезды, многощетинковые черви, ракушковые и брюхоногие.

Но таким «кисельным», как в сказках, море бывает, лишь когда светит солнце. В Арктике жизнь бурлит с мая, в Антарктике — с конца октября. В конце летнего сезона водоросли образуют зимние формы, они вмерзают в зимний морской лед и трогаются в рост только весной, в пору таяния льдов. Как только появляются свободные ото льда участки воды и солнечные лучи освещают верхние слои воды, согревая их, водоросли начинают безудержно размножаться (происходит так называемое цветение воды). Но питательных веществ, содержащихся в воде, хватает, самое большее, лишь на четыре — шесть недель; поглотив их, водоросли перестают размножаться. Теперь бесцельным любителям потрапезничать придется довольствоваться остатками. Наконец, когда

солнце станет светить совсем слабо и все постепенно будет затягиваться льдом, «яства» и вовсе исчезают. Последние крохи водорослей опускаются на дно, и лишь рыбам и придонным животным удается еще полакомиться ими. Теперь птицам и морским млекопитающим, кормившимся планктоном у поверхности воды или в верхней ее толще, надо как можно быстрее перебраться в теплые морские края, чтобы не умереть с голоду.



Передними ногами криль выцеживает из воды водоросли. Скопления этих рачков кормятся даже громадные голубые киты.

Криль — такое собирательное название

Почему криль — основа цепи питания?

пище китов дали еще в старину норвежские рыбаки — это рачки длиной, самое большее, 7 см и массой 2 г, похожие на креветок. Они — важнейшие животные Антарктики. Крохотные размеры возмещаются их невероятной численностью: громадные стаи криля обитают у берегов Антарктиды. Рачки держатся очень плотно друг к другу: ученые насчитали в стаях размерами 54 x 36 x 1 м почти 36 млн. этих животных. Вероятно, общий вес криля на Земле превосходит вес всех людей вместе взятых: по оценкам, он составляет 600 млн. т. Не удивительно, что усатые киты совершают далекие путешествия, чтобы полакомиться крилем.

Пингвины, тюлени, моржи...

Изобилию моря резко противостоит скудость рациона на суше. Чаще всего животные здесь лишь приносят потомство, отдыхают или линяют, прекрасно приспособившись к жизни в ледяном, но богатом пищей море.

Как животные приспособились к жизни в воде?

Тело у пингвинов, ластоногих и китов в ходе эволюции приобрело обтекаемую форму, что снижает сопротивление воды, руки и ноги превратились в мощные весла, так же как и крылья пингвинов. У китов даже полностью исчезли задние конечности. Слой жира под кожей и водонепроницаемые шкура или оперение защищают от лютых холодов, а особая техника дыхания позволяет долго находиться под водой.

У водных животных светлый живот и темная спина (особенно красив «фрак» пингвинов). Хищники, глядя из глубин вверх,

на светлую поверхность воды, едва ли различат животных с такой раскраской. Незаметны они и сверху: их темные спины сливаются по цвету с морскими пучками под ними.

Тюлени, в отличие от пингвинов, живут не только в Антарктике, но и в Арктике. Их предками были сухопутные хищники, похожие на выдр или медведей. Современные ластоногие курсируют, как и пингвины, между сушей и водой. Лишь для продолжения рода и во время линьки они перебираются на побережье.

Киты лучше всех остальных млекопитающих приспособились к жизни в воде. Даже если бы они захотели выйти на берег, то не смогли бы это сделать, ведь только вода может держать китов, на суше их раздавило бы собственным весом. Чтобы при выныривании им было легче дышать, обе ноздри (у зубатых лишь одна ноздря — дышало) со временем оказались на верхней части головы.



Сопротивление воды меньше, если тело обтекаемой формы, как у разнообразных обитателей моря.



Императорские лингвинны заботятся не только о своих, но и о чужих птенцах. Так образуются «детские сады». Притянувшись друг к другу, подростки защищаются от стужи и от аравгов.

Из семи видов пингвинов, обитающих в

Когда императорские пингвины выводят птенцов?

Антарктике, дальше всех к югу живет самый большой — императорский — пингвин. Своих птенцов он выводит зимой на шельфовом льду; это, пожалуй, единственная птица, которая ни разу в жизни не ступает на землю. Самка, отложив яйцо, передает его самцу, который, держа на лапах и согревая кожистой складкой живота, насиживает его 65 дней.

Императорские пингвины отыскивают места для высживания птенцов в начале антарктической зимы, в марте. Крупнейшая из 30 известных колоний насчитывает 50 тысяч птиц. Самец и самка, которые создают семью один раз и на всю жизнь, узнают друг друга в этой неразберихе по типичным жестам, например поклонам, и трубным крикам. В середине июня они откладывают одно грушевидное яйцо. Теперь самка осторожно передает его самцу для насиживания. Затем матери покидают колонию, отправляясь длинными вереницами к краю пакового льда, где отъедаются после двухмесячного поста.

Отцы остаются одни во власти суровой антарктической зимы. Они безропотно стоят среди крошечного мрака, вокруг бушуют ураганные метели, скорость ветра достигает порой 200 км/час, а средние температуры — минус 20°C. Чтобы избежать потери драгоценного тепла, самцы плотно сдвигаются в круг, причем поворачиваются спинами наружу. За время насиживания они теряют до 40% своей массы.

Если становится холодно, птенцы, свесив лапы родителям, прячутся в складку живота, лохоткую на калюцион.



Матери возвращаются к моменту вылупления птенцов. Они приходят «домой», пополнив, округлившись, с зобом, набитым добытой в море пищей, и теперь берут на себя заботу о птенцах. Следующие полтора месяца новорожденный проводит на ногах то у одного, то у другого родителя. Они, сменяя по очереди друг друга, добывают пищу, пока чадо не подрастет; в это время под присмотром нескольких взрослых птиц образуются «детские сады». Группки пушистых птенцов, сбившись в кучу, чтобы защититься от холода и врагов, сидят, тесно прижавшись друг к другу. Теперь родители могут отправиться к морю и раздобыть себе пропитание. В начале лета лед на море вскрывается и колония распадается. Сейчас молодые птицы должны вылинять и одеться в водонепроницаемое оперение, чтобы отныне охотиться в море. За недолгое антарктическое лето подростки в зоне открытого пакового льда вырастут до размеров взрослых животных. Живут пингины в среднем до 25 лет, если, конечно, их жизнь не оборвет косатка — их злейший враг.

Для императорских пингинов жизненно важно начать насиживать птенцов уже темной зимой; лишь тогда птенцы успеют повзрослеть к началу лета.

Императорские пингины гуськом идут по льду и соскальзывают в открытую воду, где ослоятся после поста в период насиживания птенцов.



«Шубка» на первом защищает пингвиченка от холода, но она пропускает воду. Поэтому отправится в море он сможет лишь после первой линьки.

Самый многочисленный на Земле тюлень

Почему крабоедов больше всего на Земле?

— крабоед, хотя обитает он только в Антарктике. Его поголовье насчитывает 35 млн. животных.

Расплодился он так потому, что человек почти полностью истребил усатых китов — его конкурентов в добыче еды. Питается крабоед в основном крилем, для этого он вооружился

На спине у этого крабоеда после нападения его злейшего врага — косатки — остались глубокие рубцы.



особыми зубами. Его коренные зубы с пятью выступами смыкаются так плотно, что, сжав их, тюлень может отфильтровать рачков из морской воды.

Крабоеды почти никогда не выбируются на сушу, вся их жизнь проходит среди паковых ледяных полей. Здесь же у них рождается потомство. Как и у других тюленей, их детеныши появляются на свет со светлой шерстистой шкуркой, которая пока пропускает воду. Лишь после первой линьки они могут плавать в море.

Объединившись со своими ровесниками в молодежные стаи, они отправляются летом на юг. В начале зимы, когда льда у побережья становится больше и потому охотиться под водой уже нельзя, приходит пора вновь перебираться на север. Во время этих странствий, очевидно, молодежь иногда сбивается с пути, что приводит к тяжелым последствиям. Так, замерзшие трупы молодых тюленей находили на материке даже в 113 км от берега. Если подобных несчастий удастся избежать, крабоеды живут в среднем до 37 лет. Длинные рубцы, которые есть на теле у большинства крабоедов, — следы нападения косаток или их ближайших родичей, морских леопардов.

Семейство морских слонов на пляже. Самцы гораздо крупнее самок и отличаются от них лохматой шерстью.



Если угрозы и гневный рев не помогают, самец выпроводывает соперника, кусая его в шею. Поэтому старые бойцы покрыты многочисленными шрами.

Морской слон — крупнейший из ныне живущих ластоногих.

Кто самый главный на берегу?

Самцы могут достигать в длину 6 м и весить до 3,5 т. Их 40-сантиметровый хобот — кожистый мешок на конце

морды — в минуты волнения раздувается, вырастая вдвое. Проведя зиму в море, самцы всегда отыскивают одни и те же берега антарктических островов, которые считают своей территорией. Здесь они обзаводятся гаремом из 20 — 30 самок.

И территорию, и самок приходится защищать от соперников. Если ревом утратить противника не удастся, самец начинает двигаться прямо на него. Если и это не окажет должного эффекта, то он таранит непрошеного гостя грудью.

Совсем уж упрямых соперников кусают. Более слабый позами и голосом признает свое поражение, чтобы избежать смертельных ранений. Победитель всех сражений в конце концов занимает со своим гаремом лучшее в здешней колонии место. В брачный период с его изнурительными боями и во время выращивания потомства самцы и самки постыгаются. Морские слоны рождаются с черной шерсткой, через два месяца она становится серебристо-серой (у взрослых — светло-бурая или коричневая). Через три месяца малыши покидают

побережье вместе с родителями, которые спешат в море, чтобы после большого перерыва наесться досыта. Самкам приходится восполнять потери в весе, доходящие до 300 кг. Проведя два месяца в море, взрослые вновь выбираются на сушу, на этот раз из-за линьки. Прежняя «шуба» клочьями сходит и заменяется новой. В этот период морские слоны, как и птицы, чувствуют себя неудобно. После линьки они на следующие пять месяцев возвращаются в море. Здесь их уже поджидает косатка — их единственный враг.



Бивни моржа — это и оружие в борьбе с белыми медведями, и крючки для передвижения по льду, и долото, которым можно пробивать во льду лунки, и кирка, чтобы доставать раковины со дна.

Моржи — такая же неотъемлемая часть Арктики, как снег и лед. Их легко узнать по 60 — 80-сантиметровым бивням, вернее, клыкам. Их кажущееся бесформенным тело покрыто кожей толщиной 2 — 4 см, почти без волосяного покрова. На морде есть густые осязательные усы-вибриссы, с помощью которых животные отыскивают пропитание на морском дне. Нашупав раковины или червей, морж разрывает вокруг землю и, вытянув губы, выдвигает свою находку из образовавшейся ямки, словно струей воды из шланга. Если же эти усилия не увенчиваются успехом, приходится выковыривать

Зачем моржу нужны бивни?

Арктики, как снег и лед. Их легко узнать по 60 — 80-сантиметровым бивням, вернее, клыкам. Их кажущееся бесформенным тело покрыто кожей толщиной 2 — 4 см, почти без волосяного покрова. На морде есть густые осязательные усы-вибриссы, с помощью которых животные отыскивают пропитание на морском дне. Нашупав раковины или червей, морж разрывает вокруг землю и, вытянув губы, выдвигает свою находку из образовавшейся ямки, словно струей воды из шланга. Если же эти усилия не увенчиваются успехом, приходится выковыривать



У моржей развито чувство товарищества. Посмотрите, какой безмятежный покой царит на этом пляже.

Нора, где кольчатая нерпа приносит потомство, устроена во льду; полость в нее можно лишь со стороны моря. Уютная комната для новорожденного!



ее бивнями. Вообще же бивни — совершенно универсальный инструмент: это и ледоруб, без которого не взобраться на скользкие льдины, и лопатка для извлечения раковин со дна моря, и подпорка для грузной головы, и оружие, чтобы сразиться с соперниками и закалывать крупную добычу. Наконец, бивни — знак отличия: у кого бивни самые мощные, тот и самый главный.

В мае у моржей рождается по одному детенышу. До двух лет малыши растут под присмотром матерей и лишь потом начинают самостоятельную жизнь. Побережья, где моржи приносят потомство, часто напоминают средиземноморские пляжи в разгар туристского сезона: моржи, жарясь на солнце, лежат плотными рядами и даже друг на друге; у многих любителей позагорать кожа сильно краснеет, что свидетельствует о солнечном ожоге.

Кольчатая нерпа живет главным образом

Какие еще тюлени обитают в Арктике?

на прибрежном неподвижном льду в Северном Приполярье. Численность ее оценивается в 2,5 млн. Свое название она получила благодаря окраске шкуры: темные пятна на ней окружены белыми кольцами. Для выращивания потомства нерпы сооружают самые настоящие «тюленьи иглу». В начале зимы



Новорожденный детеныш кольчатой нерпы все еще одет в белую младенческую (эмбриональную) шкуру, и потому его называют белком.

они расширяют продолбленные во льду лунки для дыхания и в занесенном над ними снегом вырывают норы. Здесь и появляются на свет малыши, здесь матери вскармливают их молоком, здесь они впервые линяют. Лишь весной подростки покидают свои «детские», чтобы начать в море охоту за мелкими животными и рыбами. Молодые нерпы порой становятся добычей песца и белого медведя, который нападает и на старых животных.

Лысун, или седлстый тюлень, получил свое название из-за седловидного узора на спине. Первоначально его поголовье насчитывало 2 — 4 млн. животных. Наряду с бискайским и гренландским китами

лысуны были главным объектом истребления. Охотились не только на взрослых животных, но и на белков — детенышей лысунов, одетых еще в густые белые, не пропускающие воду младенческие шубки. Легко же было охотникам на тюленей убивать беспомощных зверьков, неспособных скрыться от них в море. В конце концов протесты и бойкоты, объявлявшиеся торговцам, остановили эту бойню.

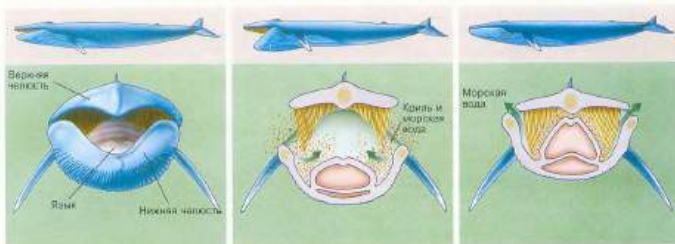
В ходе эволюции киты разделились на

Чем усатые киты отличаются от зубатых?

две большие группы, различающиеся способом питания: усатых и зубатых китов. (Есть и другая точка зрения: согласно ей,

усатые и зубатые киты произошли от разных предков.) У усатых китов продолговатая верхняя челюсть, с которой свисают китовые усы — два ряда расположенных вдоль края рта пластин (у серого кита их 130, а у полосатиков до 400). Каждая пластина имеет форму треугольника. Широкая часть пластины, та, что находится во рту, расщеплена на длинные тонкие роговые трубочки, образующие «щетку» — цефальный аппарат. Толщина «щеток» у различных видов своя. Чем тоньше трубочки и гуще «щетка», тем мельче пища,

Усатые киты цефят из воды планктон в огромном количестве, всасывая и выдавливая воду языком и челюстями.



которую кит фильтрует из воды. У голубых китов и финвалов «щетка» реже, поскольку в основном они питаются крилем, достигающим в длину нескольких сантиметров. Гладкие киты, такие как бискайский и гренландский, очень тонкими усам выцеживают из воды створчатых моллюсков и веслоногих рачков миллиметровой величины. Самые многочисленные усатые киты — полосатики. Свое название они получили из-за параллельных полос — складок кожи — на брюхе (от 50 до 118). Под напором вливающейся в утробу воды эти складки растягиваются, словно мехи у гармони. Когда горловой мешок наполнен, кит закрывает пасть и сжимает складчатую кожу. Вот так, помогая себе еще и языком, кит выдавливает воду сквозь ус, и пища фильтруется из нее. Благодаря этой технике питания полосатикам удается процеживать гораздо больше воды, чем гладким китам.

Зубатые киты живут, пожалуй, под девизом «качество вместо количества». В их обычно вытянутой морде больше зубов, чем у всех остальных млекопитающих, — до 240. Большинство их видов питается рыбой, но некоторые пожирают и морских млекопитающих, например тюленей и других китов.

Полярные моря зубатые киты навещают лишь летом. Зимой для спаривания и рождения потомства они уходят в тропические и субтропические воды. Вынашивая, как правило, одного детеныша (у них очень редко бывают двойни или тройни) от 10 до 12 месяцев, они рожают его в теплых краях. Следующие шесть—восемь месяцев он питается материнским молоком, накапливая необходимый для жизни в ледяной воде жир. По пути в полярные моря он отъедает от материнского молока и теперь три летних месяца уже может сам питаться

Почему киты заплывают в полярные моря?

лишь летом. Зимой для спаривания и рождения потомства они уходят в тропические и субтропические воды. Вынашивая, как правило, одного детеныша (у них очень редко бывают двойни или тройни) от 10 до 12 месяцев, они рожают его в теплых краях. Следующие шесть—восемь месяцев он питается материнским молоком, накапливая необходимый для жизни в ледяной воде жир. По пути в полярные моря он отъедает от материнского молока и теперь три летних месяца уже может сам питаться



Этот горбач, открыв пасть, мчится сквозь стаю криля, собравшуюся у поверхности воды. Чайкам надо быть осторожными, а то кит проглотит заднюю и их.

планктоном. Удвоив свой вес, животные возвращаются в более теплые широты. Если киты слишком долго задерживаются среди пакового льда, то они рискуют попасть в ледовый плен.

Вообще-то зубатые киты могут круглый год оставаться в полярных морях, поскольку их благополучие не зависит от летнего урожая планктона. Но они этого не делают. Косатки стаями, словно волки, следуют за своей добычей, то есть вместе с тюленями и пингвинами отправляются к крайней границе пакового льда. Что же до кашалотов, то лишь сильные самцы-одиночки отваживаются заплывать в полярные моря. Здесь они в большом количестве пожирают свое любимое лакомство — головоногих моллюсков.

Голубой кит — самый крупный кит и самый крупный зверь на Земле. В среднем он достигает в длину 24 м и весит 140 т, почти как 25 слонов. В водах Антарктики голубые киты появляются первыми в сезон, и заплывают они дальше всех на юг. Прежде они водились и в Северном Ледовитом океане, но их здесь, конечно, уже истребили. Из-за безжалостной охо-

Сохранятся ли на Земле самые крупные животные?

В водах Антарктики голубые киты появляются первыми в сезон, и заплывают они дальше всех на юг. Прежде они водились и в Северном Ледовитом океане, но их здесь, конечно, уже истребили. Из-за безжалостной охо-

ты на них животные эти стали очень редкими повсюду; возможно, они скоро и вовсе вымрут. В морских просторах их осталось так мало, что брачные партнеры порой просто не могут найти друг друга. К тому же голубые киты медленно размножаются: они поздно достигают половой зрелости и приносят одного детеныша лишь раз в два-три года.

Гладкими этих китов называют потому,

Как гладкие киты живут среди пакового льда?

что у них нет спинного плавника и складок на брюхе. Тело их приспособлено к непрерывному «прочесыванию»

верхних слоев воды в поисках съестного. У них мощная голова, верхняя челюсть полукругом изогнута вверх, чтобы хватило места метровым усам. Сбоку этот полукруг замыкает высоко поднятая нижняя губа. В огромной пасти без устали вбирает и выдавливает воду язык. Семейными группками гладкие киты курсируют вдоль берегов. Эти медлительные толстяки были первой жертвой китобоев. Сегодня осталось всего 5 — 6 тысяч гладких китов. К ним относятся бискай-

Эти два серых кита по пути на зимовье застряли в ледяном плену, спасти их удалось лишь с помощью ледокола.



Чтобы быть в курсе происходящего вокруг, лобовая косатка выглядывает из воды.

ский и австралийский киты, а также крупноголовый гренландский кит. Он круглый год живет в Арктике. Если вокруг все покрывается льдом, кит мощной головой пробивает даже полуметровые льдины. От холода его защищает слой жира толщиной в полметра. Детеныши его рождаются весной возле границы пакового льда. Главная пища гренландского кита — веслоногие рачки, которых в самых верхних слоях воды он процеживает через 4-метровые усы.

Окрашенная в черно-белые цвета косатка

Какой образ жизни ведет «волк морей»?

— самый известный зубатый кит, заплывающий в полярные моря. Она — истинный космополит и встречается от Арктики до Антарктики. «Коса», резко вздымающийся спинной плавник, может достигать в высоту у самцов 1,7 м, а у самок — 0,9 м. Распространенное прозвище «кит-убийца» ошибочно, поскольку косатки никогда не убивают просто так, из «низких побуждений», они стремятся лишь прокормить себя. Во время охоты косатки, подобно



волкам, нападают стаями, действуя сообща. Они — единственные настоящие хищники среди китов; нападают на морских млекопитающих, в том числе на дельфинов, тюленей, других китов, пингинов. Охотничьи приемы стай косаток, в которые объединяется от 4 до 40 особей, свидетельствуют об их сообразительности. Небольшие льдины с лежащими на них полевыми косатки переворачивают, чтобы добыча соскользнула в воду. Для охоты на крупных китов в одну стаю сбивается до сотни косаток. Однако главная их пища — головоногие моллюски и рыба. Косатки часто совершают «патрульные прыжки»: приняв вертикальное положение, они высовываются из воды, чтобы осведомиться о происходящем вокруг. Поскольку люди не охотились на косаток, считая этот промысел невыгодным из-за низкого качества их жира, то выживанию этих китов угрожает лишь все большее загрязнение моря.



Два самца-нарвала высовываются из воды, чтобы глотнуть воздуха. В старину их бивни принимали за рога единорогов.

К числу небольших китов длиной до 6 м, обитающих в Арктике, относятся белуха и нарвал. Летом белухи огромными стаями уплывают в более теплые фьорды и реки, чтобы там производить на свет потомство. Белухи называются так из-за

Зачем нарвалам «рог единорога»?

окраски тела, которая меняется с возрастом: светло-серая шкурка полутораметровых новорожденных вскоре темнеет, затем снова становится серой и у взрослых превращается в белую. У белух очень живая физиономия. Еще они умеют издавать разнообразные звуки, поэтому англичане называют их «морскими канарейками». У нарвала нет зубов, а самцы украшены 3-метровым бивнем. Люди, находившие спирально завитые рога, выдумали единорога — сказочную лошадь, наделенную магической силой, с одним рогом на лбу. Рог этот в действительности левый верхний зуб, развивающийся лишь у самцов. Он не нужен для охоты; если было бы иначе, то беззубые самки умерли бы с голоду. Но бивнем удобно пробивать лунки во льду; кроме того, его обладатель вызывает несомненное уважение. Что же касается самок, то предполагают, что они добывают пропитание возле морского дна, всасывая, словно пылесос, с водой рыбу и головоногих моллюсков. Самцы же, которым мешает их рог, видимо, ловят рыбу.

Какое будущее ждет больших китов?

Голландский исследователь Арктики Виллем Баренц в 1596 г. открыл Шпицберген (хотя русским поморам остров был известен раньше). Путевые отчеты этой экспедиции с множеством приложенных карт и с описаниями «морских чудовищ» были в начале XVII в. подлинными бестселлерами и дали в Арктике старт промыслу китобоев, которые поставляли сырье для самых разных нужд. До открытия керосина ворвань, добывавшаяся из жировой прослойки кита, была самым главным горючим для ламп. В Гамбурге, где впервые в мире появилось уличное освещение, ее наливали в фонари. На длинных упругих китовых усах делали кринолины (широкие юбки на обручах из китового уха), корсеты, зонты и другие предметы.



Горбачи любят выпрыгивать высоко из воды. Радуются ли они жизни, улаживают ли самками или пытаются так избавиться от паразитов?

Убив всего одного кита, китобой мог окупить все расходы на экспедицию. Поначалу охотились лишь на медлительных гладких китов. Они были «хороши» еще и тем, что благодаря толстому слою жира не тонули. Английские китобои поэтому называли их настоящими китами (*right whales*). Чтобы убить гладкого кита, достаточно было метнуть ручной гарпун с небольшой корабельной шлюпки. Это привело к почти полному истреблению гладких китов. Когда появились быстроходные паровые суда и был изобретен дальнобойный взрывчатый гарпун, началось истребление и быстрых полосатых китов.

К началу XX в. гарпунщики опустошили Арктику, и китобойные корабли направились в Антарктику. Горбачи, плававшие поблизости от берега и потому становившиеся легкой добычей, пали первыми жертвами. За ними последовали более крупные, сулящие большую прибыль голубые киты. Когда они стали попадаться все реже, китобои принялись за меньших по величине финвалов, затем за еще меньших сейвалов и, наконец, за малых полосатиков. На сегодня поголовье горбачей сокра-

тилось до 3 — 5 тысяч, это всего лишь 3 — 5% их первоначальной численности. Потери популяции финвалов, насчитывавшей изначально 500 тысяч особей, составили 95%; среди голубых китов выжило всего лишь 200 — 1000 животных, хотя некогда в океанах их обитало 250 тысяч. Численность их не восстановилась, даже несмотря на то что с 1965 г. большие киты находятся под защитой закона.

Международная китобойная комиссия, куда в 1984 г. входило около 20 стран, чтобы защитить китов, которым грозит вымирание, запретила с 1986 г. охоту на них. Однако комиссии не удалось окончательно пресечь истребление небольших китов (включая дельфинов). Кроме того, некоторые северные народы живут за счет добычи китов, поэтому допускается так называемый аборигенный промысел. Уничтожают животных по-прежнему и под предлогом «отлова китов в научных целях». Конечно же, для исследований нельзя убивать ни одного из этих крошечных гигантов, ведь самые интересные сведения о животных можно собрать, лишь когда они живы. Единственная причина, по которой, например, японцы продолжают охотиться на китов, состоит в том, что они считают китовое мясо деликатесом.

Этот китобой тащит на буксире трех малых полосатиков. Некоторые страны до сих пор нарушают запрет и продолжают охотиться на китов, невзирая на протесты мировой общественности.



Жизнь на морозе

В холодных краях птицам и млекопитающим приходится

Как животные защищаются от холода?

приходится тратить немало энергии, чтобы избежать переохлаждения. Кровь, притекающая от теплых внутренних орга-

нов животного к поверхности тела, отдает свое тепло холодной крови, возвращающейся от поверхности тела, и таким образом опасные для жизни потери тепла предотвращаются. Происходит теплообмен. Температура крови в коже, ногах, плавниках почти равна температуре окружающей среды, тогда как внутри организма тепло всегда сохраняется. Поэтому, например, у пингвинов и белых медведей лед под ногами не тает. У человека нет подобной системы теплообмена; среди вечных льдов тепло его тела постепенно вышло бы через кожу и он бы замерз.

И киты благодаря системе теплообмена в воде, которая еще интенсивнее, чем воздух, поглощает тепло тела, поддерживают у себя равномерную температуру. Кроме того, их защищает толстый подкожный слой жира. Он не только хорошо изолирует тело, но и идеально аккумулирует энергию, которая образуется в пору изобилия пищи и постепенно расходует-ся в течение всего года. Но есть и обратная сторона медали. Тепло образуется при любых жизненных процессах, в частности при движении. Во время быстрого плавания крупные киты выделяют особенно много тепла. Слой жира, хорошо



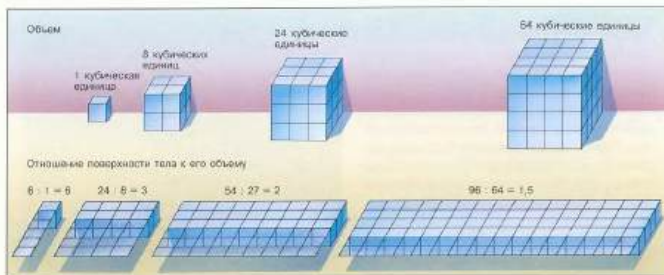
Белый медведь, искупавшись, энергично выжимает воду из своей шерсти. Полотенцем ему служит снег.

изолирующий не только снаружи, но и изнутри, не выпускает лишнее тепло в окружающую воду, и кит может перегреться.

Как природа решила эту проблему? Когда животное чересчур сильно разогревается, то теплообмен происходит в ластах, а также в хвостовом и спинном плавниках, поэтому теплая кровь приливает к поверхности кожи. Здесь она охлаждается, отдавая тепло воде, — так кит снижает температуру тела. У горбатого кита на долю огромных плавников приходится десятая часть поверхности тела, поэтому он неплохо остывает и в тропиках. Терморегуляторы других крупных китов, несмотря на их совершенство, не могут, по-видимому, справиться с перегревом в теплых водах — вот почему крупные киты не живут в экваториально-тропическом поясе.

Киты выделяют избыточное тепло через кожу, прежде всего через хвостовой плавник, работающий по принципу «обратного холодильника». Охлажденная кровь с поверхности плавника поглощает тепло, расположенных глубоко внутри тела сосудов.





Чем больше объем тела, тем медленнее увеличивается поверхность, через которую животное теряет тепло.

А как же быть животным, которым надо защищаться от холода и на суше, и в воде? Воздух, попадающий в толстую шерсть тюленей и белых медведей или в густое оперение пингвинов, служит изолятором, поскольку плохо проводит тепло. Ведь если мы надеваем свитер, нас греет не его шерсть, а прослойка воздуха между одеждой и кожей. Он согревается телом и не улетучивается сквозь вязанные петли. Но когда животное погружается в воду, воздух из меха или оперения вытесняется и они теряют свои защитные свойства. Поэтому у ластоногих, белых медведей и пингвинов есть дополнительный изолирующий слой подкожного жира. Чтобы обсохнуть после купания, белые медведи катаются в снегу, выжимая воду из шерсти.

Взаимная поддержка всегда выручает, даже в борьбе с холодом. Животные плотно сбиваются в кучу, обогревая своим теплом друг друга и защищаясь от ветра. Так, например, арктические овцебыки, или мускусные быки, и королевские пингвины Антарктики во время снежного урагана сдвигаются, выстраивая нечто вроде крепости, в середине которой всегда укрывается молодняк.

Животные, обитающие среди вечных льдов, зачастую отличаются телосложением от своих родичей из теплых широт: у них небольшие уши и укороченные ноги. Причина в том, что так уменьшается поверхность, излучающая тепло, а чем меньше эта поверхность, тем лучше они защищены от охлаждения. Кроме того, многие животные полярных областей гораздо крупнее своих теплолюбивых ближайших родственников. Почему? Чем больше тело, тем меньше соотношение поверхности его кожи и объема (см.

Почему многие полярные животные очень крупные?

лдов, зачастую отличаются телосложением от своих родичей из теплых широт: у них небольшие уши и укороченные ноги. Причина в том, что так уменьшается поверхность, излучающая тепло, а чем меньше эта поверхность, тем лучше они защищены от охлаждения. Кроме того, многие животные полярных областей гораздо крупнее своих теплолюбивых ближайших родственников. Почему? Чем больше тело, тем меньше соотношение поверхности его кожи и объема (см.

Птенцы императорских пингвинов, чтобы не замёрзнуть, сбиваются в круг, причём самые маленькие оказываются в середине, где теплее всего.



верхний рисунок на стр. 33). Следовательно, маленькое тело остывает гораздо быстрее большого. Поэтому, например, белые медведи крупнее медведей из более теплых краев.

Хотя снег и лед холодные, от ледяных полярных ветров они все-таки защищают. Белые медведицы пестуют свое потомство в глубоких берлогах, которые они выкапывают в толще снега. Кольчатые нерпы, излюбленная их добыча, делают то же самое. Полевки лемминги, или пеструшки, выживут зимой в арктической тундре, лишь если им удастся проложит под снежным покровом сеть ходов, ведущих к их кладовым со съестными запасами.

Необычно приспособились к холоду антарктические ледяные рыбы: в их телесных жидкостях содержится особое вещество — белковый «антифриз», не дающий замерзнуть крови.

Самый утомительный способ избежать холодов — миграция. Почти все киты в начале зимы перебираются за тысячи километров от полярных областей в умеренные широты, чтобы там произвести на свет потомство.

Полярная крачка — чемпион мира среди кочующих животных. За год она дважды преодолевает более чем 20 000 км, то есть расстояние, разделяющее полюса Земли. В места своего гнездования на побережье Северного моря, в Гренландии, на Шпицбергене, Чукотке или в Сибири она возвращается в мае — июне. С выведением птенцов приходится торопиться, ведь уже в конце августа двухмесячные крачки должны вместе с родителями покинуть Северное полушарие, чтобы не погибнуть начинающейся арктической зимой. Сообща они направляются в Южное полушарие и в декабре, то есть в разгар антарктического лета, добира-

Как кочует полярная крачка?

кочующих животных. За год она дважды преодолевает более чем 20 000 км, то есть расстояние, разделяющее полюса

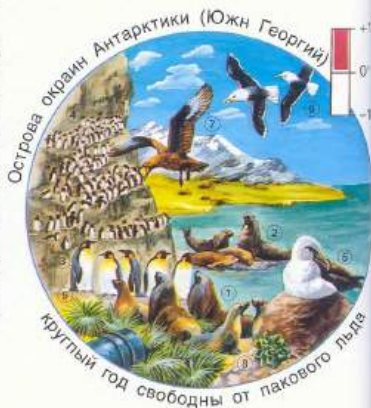
Земли. В места своего гнездования на побережье Северного моря, в Гренландии, на Шпицбергене, Чукотке или в Сибири она возвращается в мае — июне. С выведением птенцов приходится торопиться, ведь уже в конце августа двухмесячные крачки должны вместе с родителями покинуть Северное полушарие, чтобы не погибнуть начинающейся арктической зимой. Сообща они направляются в Южное полушарие и в декабре, то есть в разгар антарктического лета, добира-



Полярная крачка раз в год перелетает с Северного полюса на Южный, а затем еще раз преодолевает это же расстояние на обратном пути.

ются до тающего пакового льда. В апреле они уже снова спешат на север. Рачков и мелкую рыбешку полярные крачки могут добывать, лишь когда видят их. И раз они перелетают из одного края полуночного солнца в другой, охотничий «день» длится у них почти круглый год.

На островах окрани Антарктики круглый год нет льда и температура воздуха колеблется от 2 до 7°C.
1 — кергелесский морской котик; 2 — южный морской слон; 3 — горлавакский лингвинг;
4 — скальный лингвинг; 5 — сероголовый альбатрос; 6 — доминиканская чайка; 7 — скуа;
8 — кергелесская капуста; 9 — туссок.



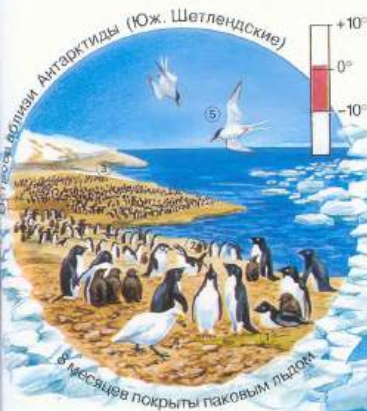
Растения и животные полярных краев

Если животные могут избежать сурового зимовья в полярных областях, то растения обречены терпеть все немилости своего родного края. В Антарктиде, самом высокогорном, самом холодном, сухом и ветреном из материков, условия для жизни очень плохие. Из-за низких температур едва ли может выветриться даже свободная ото льда порода, поэтому поч-

Какие растения живут в Антарктике?

ва здесь не образуется. Впрочем, все равно ее сдуло бы ураганными ветрами. И все же эта пустыня живет. В долинах и на суровом плато Восточной Антарктиды растения растут прямо на скальных породах. В крохотных расщелинах, если в них хотя бы проникают свет и воздух, селятся по соседству колонии лишайников и бактерий. Крупицы подтаявшего снега дают им немного воды. Лишайники — низшие растения, образованные симбиозом гриба и водоросли, — здесь, среди скал, осуществляют фотосинтез. Согласно оценкам ученых, некоторым из них уже более 10 тысяч лет. Лишь в Западной Антарктиде, где климат помягче, кроме устойчивых к засухе лишайников в более влажных местах растут некоторые мхи.

Материковая часть Антарктики целый год покрыта плотным ледяным льдом, температура часто опускается ниже минус 20°С. В немногих свободных ото льда местах живут лишайники и мхи. 1 — императорский пингвин; 2 — снежный буревестник; 3 — капский голубок; 4 — антарктический зяблец; 5 — антарктическая блоха; 6 — антарктическая ноголистка.



Летом острова близ Антарктиды 4 месяца свободны ото льда и температура здесь редко опускается ниже минус 10°С. Зимой их окружают паковые льды.

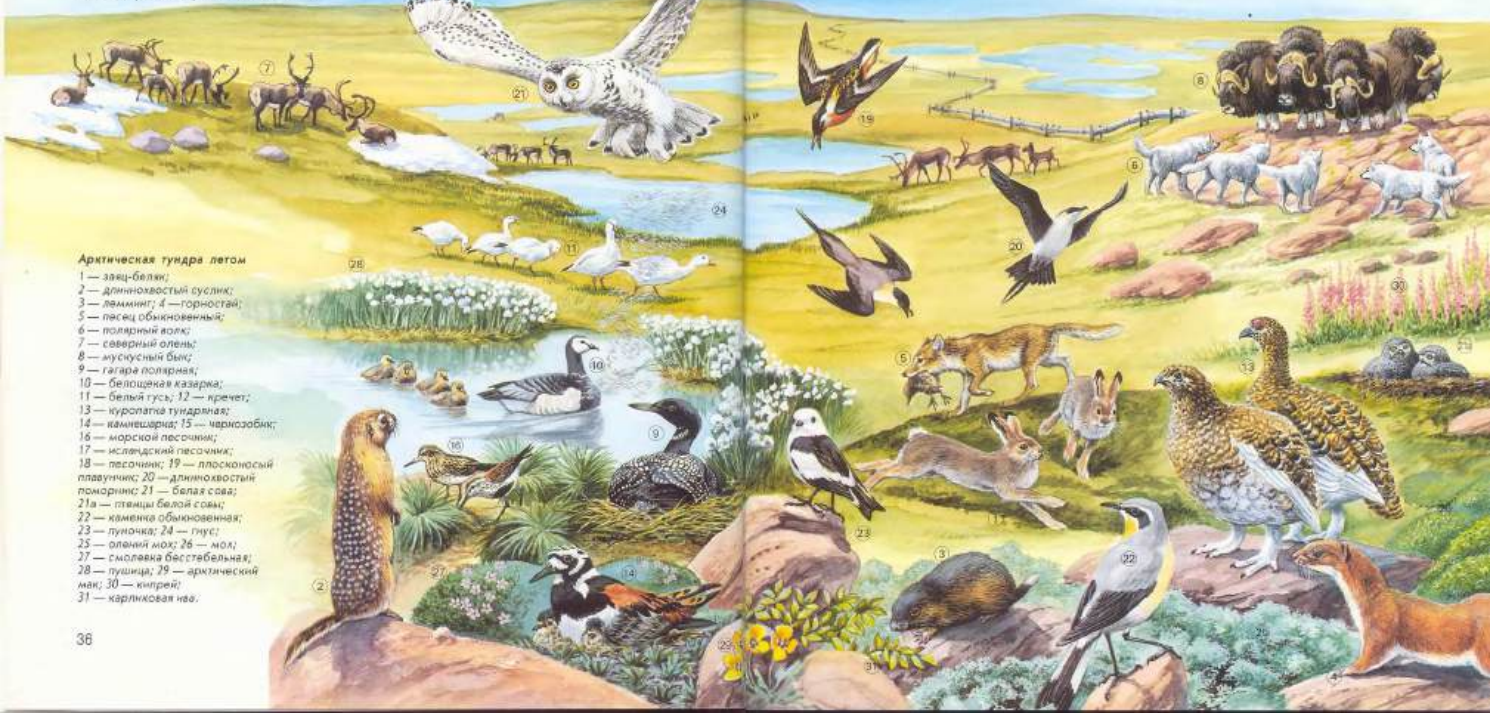
1 — пингвин Адели; 2 — очковый пингвин; 3 — осленный пингвин; 4 — белая ржанка; 5 — полярная крачка.



Здесь, в защищенных котловинах скал, прячутся даже гвоздичные и злаковые травы высотой около 1 см. Они — единственные представители высокоразвитых растений в Антарктиде. Их миниатюрные «пуга» могут прокормить лишь очень маленьких животных. Крупные травоядные полностью отсутствуют, и потому нет питающихся ими сухопутных хищников. Таким образом, единственные настоящие сухопутные животные на материке — ногохвостки, клещи и насекомые, у которых к тому же нет крыльев, чтобы постоянные бури не могли унести их, черви (нематоды, трематоды, цестоды), некоторые членистоногие.



По сравнению с Антарктикой условия в северных полярных краях уже почти райские. Между границей лесов на юге и вечными льдами на севере простирается скудная арктическая тундра. Всего несколько тысячелетий назад лед отступил отсюда и началось, пусть и очень медленное, образование почвы. Ветры постоянно перегоняют с места на место немногие плодородные частицы, унося их прочь. Так поначалу появляются мало-



Арктическая тундра летом

- 1 — заяц-беляк;
- 2 — длиннохвостый суслик;
- 3 — ламинг; 4 — горностай;
- 5 — ласец обыкновенный;
- 6 — полярный волк;
- 7 — северный олень;
- 8 — мушкетерский бык;
- 9 — гагара полярная;
- 10 — белошейная казарва;
- 11 — белый гусь; 12 — кречет;
- 13 — куропатка тундрная;
- 14 — камнешарка; 15 — карликовый;
- 16 — морской песочник;
- 17 — исландский песочник;
- 18 — песочник; 19 — плоскохвостый плавунчик; 20 — длиннохвостый поморник; 21 — белая свистулька;
- 21а — глыба белой свистульки;
- 22 — камешка обыкновенная;
- 23 — пулячка; 24 — гусь;
- 25 — олений мох; 26 — мох;
- 27 — голубая бастардьяна;
- 28 — тушица; 29 — арктический мидий; 30 — холщак;
- 31 — харликовская нва.

мощные почвы — в них могут жить лишь немногочисленные сине-зеленые водоросли и бактерии. Благодаря происходящему в них обмену веществ почва улучшается. Лишайники, которые поселяются вслед за ними, выделяют кислоты, вьедающиеся в горные породы и разрушающие их, и извлекают из них питательные вещества. Мелкие растения накапливают воду, создавая новые участки для жизни организмов, обитающих в почве и повышающих ее плодородие. Отмирая, растения и животные создают тонкий земляной слой, способный питать и высшие растения.

Почвообразование в полярных краях — процесс чрезвычайно медленный. Всюду встречаются неразложившиеся листья и части цветков. Перерабатывают органические остатки в почву малочисленные живые организмы, к тому же лето здесь очень короткое, так что на эту «работу» им остается немного времени. Перед норой песца, под скалами, усеянными птицами, а также на небольших буграх среди тундры, которые обычно облюбовывают белые совы и поморники, почва хорошо удобрена пометом, поэтому для травы здесь самое подходящее место.

Из-за холодов в Арктике даже летом оттаивает лишь самый верхний слой почвы. Здесь царит вечная мерзлота. Вода, попавшая в глубоко и постоянно промерзшую почву, не может никуда просочиться — так образуются огромные озера и болота талой воды.

После таяния снегов тундра покрывается геометрическими узорами трещин, напоминающими панцирь черепахи. Эти так называемые полигональные образования появляются зимой, когда почва каменеет от мороза и сухости. Зачастую огромные трещины заполняются землей и льдом. В теплую летнюю погоду почва вновь расширяется, но вода и лед не дают трещинам закрыться, и давление выворачивает из глубины груды камней. Так вдоль краев трещин вырастают каменистые валики.



Летом скудная почва тундры покрыта ковром цветущих растений.

В Арктике за очень холодную долгую зиму следует короткое теплое лето. В

Какой высоты бывают арктические леса?

июне на побережье во многих местах снег тает, оттаивает и немалая часть почвы;

температура воздуха поднимается выше 7°C. Лишь в центре паковых льдов, а также в покрытых льдом высокогорных внутренних районах Гренландии и Шпицбергена, почти на всей Северной Земле и в северной части Новой Земли температура и в это время держится ниже точки замерзания. Такие стойкие растения, как лишайники, мхи, злаки или полярная ива, оживают после зимы, которую они пережили под спасительным снежным покровом. Солнце теперь не заходит, снабжая все живое энергией, необходимой для бурного роста, продолжающегося здесь 6 — 10 недель. Поначалу тундра покрывается зеленой, вскоре ее сменяет пестрое море цветов, а осенью приходит черед ягод и семян. Некоторые особенно нетерпеливые растения появляются уже под тающим снегом, отдавая все накопленные за год питательные вещества единственному пышному цветку. Деревья уникальных арктических «лесов» из-за погодных условий не могут тянуться вверх, они вырастают всего до 2 — 3 см. Самое маленькое на Земле дерево — полярная ива.

После того как оттают реки, озера и болота, нередко промерзающие зимой до самого дна, пробуждаются к жизни отложенные еще прошлым летом яйца ракообразных, мошек и комаров. Их личинки развиваются необычайно быстро, и с июня по август, словно темные клу-

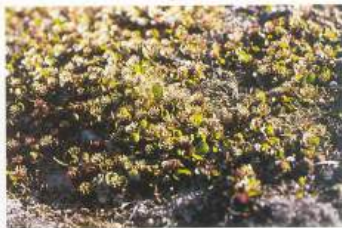
Кто живет в тундре?



Из-за чередующихся периодов оттаивания и промерзания поверхности мерзлого грунта покрывается геометрическими узорами,

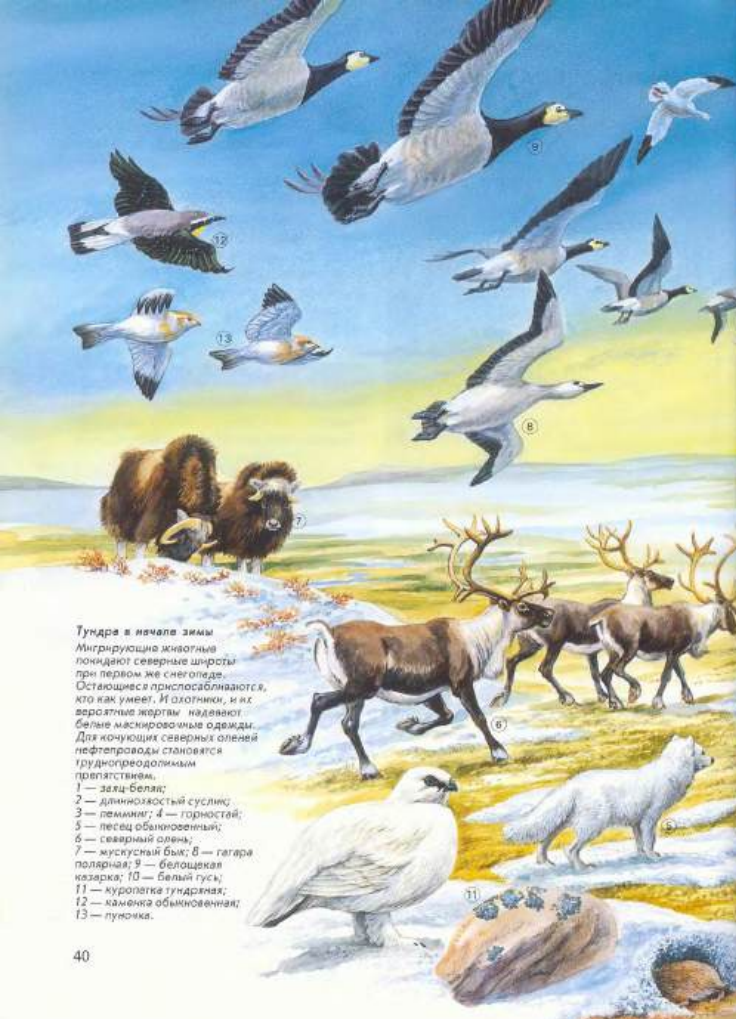
бы дыма, над тундрой выются бесчисленные юркие насекомые. Ими питаются ржанковые птицы, которые ради гнездования летят из своих зимних квартир к теплым побережьям, в пышную этой порой тундру. Она манит уток, гусей и лебедей из Америки, Европы и Азии. Из сотни птиц, выводящих птенцов в Арктике, можно назвать, например, малого, или полярного, лебедя, белошею и черную казарок, морского песочника, камнешарку и пуночку. Пышная летняя растительность в тундре, как и расцветающий в море планктон, — начальное звено цепи питания. Главная роль здесь принадлежит ягелю, который еще называется оленьим мхом, хотя на самом деле это кустистый лишайник. Только ради того, чтобы покормиться им, сотни тысяч северных оленей переключаются летом из тайги в тундру. Кало-

рийный сахаристый лишайник — ежедневный «хлеб» оленей. Молодые побеги полярных ив и трав для них нечто вроде десерта к летнему обильному столу. Перед тем как растают снега, большие стада оленей тянутся в тундру из южной полосы лесов, дававшей им защиту. При этом животные проходят тысячи километров по своим исконным кочевым тропам. Добравшись до цели, еще среди снега и льда они рожают телят. За короткое лето северные олени откармливаются, жирея с каждым днем. В сентябре, после гона, самцы, а позднее и самки сбрасывают рога и стада снова возвращаются на юг, в тайгу, преодолевая расстояние 500 — 750 км. Волки, конечное звено короткой цепочки питания, — естественные враги оленя. Стаями, насчитывающими до десятка хищников, они, словно первобытные кочевники, сопровождают «свои» олени



Протяженные низкие леса полярной тундры — самого маленького, высотой всего 2 — 3 см, дерева в мире.

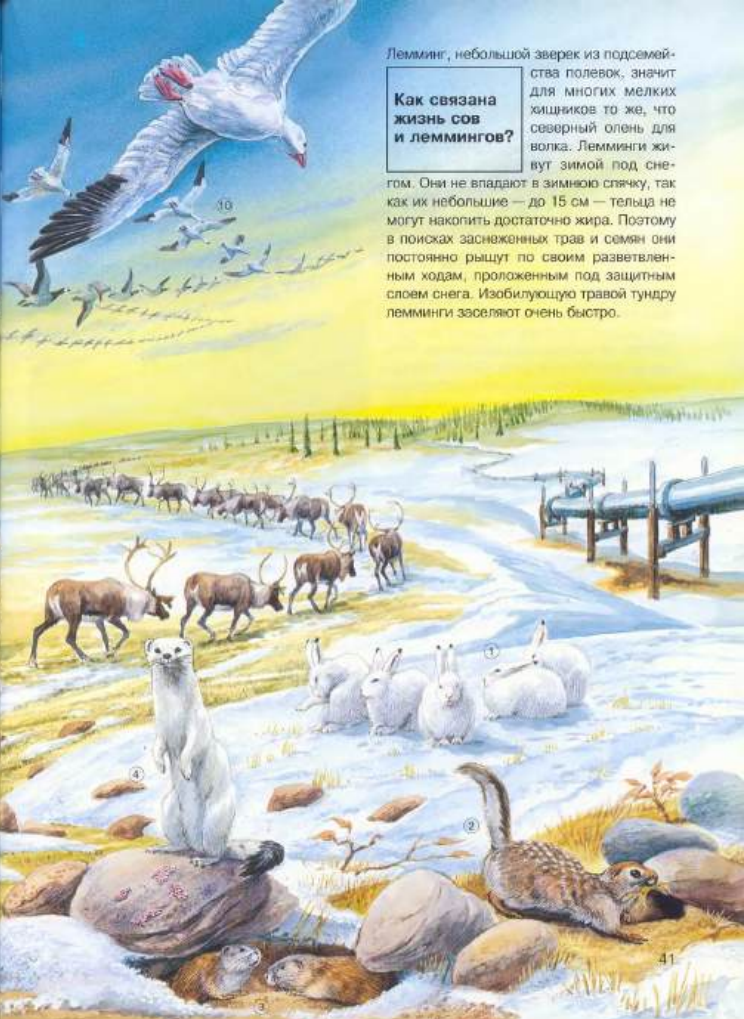
стада. Обычно волки охотятся на отстающих, больных животных или оленят. В былые времена эскимосы и индейцы также зависели от ежегодного возвращения кочующих северных оленей и лишь благодаря им могли выжить. На северных оленей охотились не только из-за мяса, но и шкур для одежды и вигвамов, сухожилий для шитья и многого другого.



Тундра в начале зимы
 Мигрирующие животные покидают северные широты при первом же снеге.
 Остающиеся приспособляются, кто как умеет. И олени, и их верстальные жертвы надевают белые маскировочные одежды. Для живущих северной оленей пестротравы становится труднопроходимым препятствием.
 1 — заяц-беляк;
 2 — длиннохвостый суслик;
 3 — лемминг; 4 — горностай;
 5 — песец обыкновенный;
 6 — северный олень;
 7 — мушкетерный бык; 8 — гагара поллярная; 9 — белощекая казарка; 10 — белый гусь;
 11 — куропатка тундрянка;
 12 — камыша обыкновенная;
 13 — пуночка.

Лемминг, небольшой зверек из подсемейства полевок, значит для многих мелких хищников то же, что сорванный олень для волка. Лемминги живут зимой под снегом. Они не впадают в зимнюю спячку, так как их небольшие — до 15 см — тела не могут накопить достаточно жира. Поэтому в поисках заснеженных трав и семян они постоянно рыщут по своим разветвленным ходам, проложенным под защитным слоем снега. Изобилующую травой тундру лемминги заселяют очень быстро.

Как связана жизнь сов и леммингов?





Эти молодые белые медведи играют, мерясь силой в борцовском поединке. В начале зимы они вместе с родителями отправятся на север.

Иногда на площадке с футбольное поле живет до 250 животных. Через два-три года на перенаселенной местности они выедают подчистую все съестное. Не находя больше пищи, лемминги или откочевывают, или умирают. Это имеет катастрофические последствия для таких хищников, как белая сова, которая питается ими:

Белый медведь подстерегает кольчатых нерп возле лунок, проделанных во льду для дыхания. Чтобы поймать добычу, иногда достаточно одной попытки.



птенцы умирают с голоду, а старым птицам приходится переселяться. Выжившие после миграции совы в тундру больше никогда не вернутся, ведь воспоминания о ней будут у них самыми неприятными. Пример этот показывает, что не только хищники регулируют численность животных, на которых они охотятся, но и, наоборот, от численности этих животных зависит количество хищников, если они не могут перейти на другой корм. Поскольку на Шпицбергене леммингов нет, там не найти и белых сов. Другой же



Голодной зимой даже белому медведю придется охранять свою добычу от недоброжелательных песцов, упрямо следующих за ним по пятнам.

любитель полакомиться леммингами — песец кормится летом птицами, насекомыми или растениями. Арктической зимой он перебирается в паковые льды, где подъедает остатки трапез медведей или их помет.

Эскимосы называют «царя Арктики», полярного медведя, «великий путешественник и охотник». Белые охотники почти истребили его к 1960 г. Первыми забили тревогу в СССР, где запретили охоту на него. В 1965 г. состоявшаяся на Аляске международная конференция запретила повсюду охоту на медведей с медвежатами. С 1972 г. международное соглашение, заключенное арктическими

Как живет «царь Арктики»?

полярного медведя, «великий путешественник и охотник». Белые охотники почти истребили его к 1960 г. Первыми забили тревогу в СССР, где запретили охоту на него. В 1965 г. состоявшаяся на Аляске международная конференция запретила повсюду охоту на медведей с медвежатами. С 1972 г. международное соглашение, заключенное арктическими



Белые медведи, чтобы избежать утомительных спусков и подъемов, резво прыгают с льдины на льдинку.

странами — СССР, США, Канадой, Данией и Норвегией, охраняет белых медведей и территории их обитания. Зимой, когда все затянется льдом, белые медведи отправляются на юг, а летом, когда лед отступает, возвращаются на север. Особенно им по душе череполосица неподвижного льда, плавающих льдин и открытой воды, потому что здесь легче всего подобраться к тюленям. За день медведи могут преодолевать свыше 70 км, то забираясь на попутные льдины, то плавая и ныряя, то мчась по суше со скоростью до 40 км/час.

В Арктике, где у белых медведей рацион более чем скудный, им приходится отправляться в длительные охотничьи экспедиции: ведь не так-то просто прокормиться гигантам, весящим до полутонны. Чтобы

выжить, надо владеть разнообразными охотничьими приемами, нельзя пренебрегать любой добычей. Белые медведи стерегут леммингов, ныряют за раковинами и рыбами или на побережье в поисках раков обследуют пену, вынесенную прибоем. Возле выброшенного на берег кита неделями, как на праздничном банкете, объедаются 30 — 40 медведей, вообще-то ведущих одиночный образ жизни.

Белый медведь — конечное звено арктической цепочки питания. Если представляется возможность, он охотится на тюленей. К кольчатым нерпам он подкрадывается, когда они лежат на льдинах или в своих снежных норах, вырытых над лунками для дыхания. Ударом лапы или даже тяжелым куском льда медведь разбивает ледяную панцирь, спеша схватить тюленя, прежде чем тот нырнет на глубину.

В ноябре беременные медведицы направляются в места, где они издревле приносят потомство, — на склоны долин с мощным снежным покровом. Здесь будущие матери вырывают берлоги для родов. Там в декабре на свет появляются два-три голых, слепых и глухих детеныша. Весят они чуть больше килограмма и настолько малы, что новорожденный может уместиться на ладони матери. Лишь весной вместе с малышами она делает первые вылазки на волю. В течение следующих двух лет мать втолковывает малышам все, что полагается знать взрослому медведю. Затем их пути расходятся.



В зарытой ею берлоге белая медведица играет со своими малышами. К весне они подрастут и смогут выбраться на первую прогулку.

Люди в полярных областях

Предки эскимосов поселились в этом не-

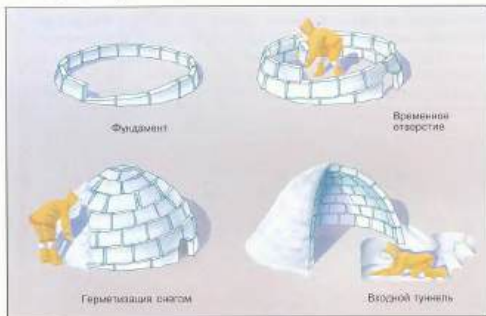
Почему эскимосы называют себя иннуитами?

гостеприимном краю не из любви к приключениям. Поначалу здесь они нашли единственное убежище от натиска бо-

лее сильных племен, живших на юге. Часть древних эскимосов кочевала вслед за стадами северных оленей, перебираясь из Азии на Аляску по Берингову мосту, образовавшемуся около 11 тысяч лет назад. Путь на юг тогда загромождали мощные материковые ледники, и потому кочевникам пришлось повернуть на восток, в нынешнюю канадскую Арктику. Оттуда они заселили и остров Гренландию. Чтобы выжить в суровой Арктике, эскимосы досконально изучили окружающий их мир и превосходно приспособились к нему. Они так тонко различают состояния льда и погоды, что для их описания в языке этого народа есть сотни слов. Это и неудивительно: ведь стоит ошибиться в определении — и на своих нартах они провалятся под лед и погибнут в ледяной воде.

Лучшая на свете одноместная лодка, несомненно, каяк; каркас его раньше изготавливали из сплавленного леса и обтягивали тюленьей кожей. При охоте на китов и тюленей временным пристанищем эскимосам служило иглу. Чтобы построить свои круглые жилища из снега, они специальными ножами вырезали глыбы льда, а затем клали их друг на друга в виде узкой подымавшейся спирали. Сверху их накрывали слоем мягкого снега, а вход, к которому вел туннель, приваливали снежной плитой.

Эскимосы были единственными людьми в здешних краях, и жили они в гармонии с суровой природой Арктики; себя они называли *иннуитами*, то есть людьми. Слово *эскимос* означает «тот, кто ест сырое мясо» — эту презрительную кличку индейцы дали своим северным родичам. На эскимосах сказалось влияние цивилизации белых людей: они больше не строят иглу, а на смену каякам пришли лодки с подвесным мотором. Сегодня некоторые из них пытаются возродить образ жизни своих предков.



На охоте иннуиты вооружали иглу — временные жилища из снега, превосходно защищавшие их. Сегодня эскимосы покупают еду в супермаркетах и живут в отапливаемых домах.

До XVIII в. мореплаватели, в основном

Как открыли оба края света?

англичане, устремлялись в северные полярные области потому, что полагали найти оттуда короткий путь в Индию и Китай. Но неудача подстерегала смельчаков в паковых льдах.

В 1773 г. англичанин Джеймс Кук во время своего второго кругосветного путешествия первым пересек Южный полярный круг. Путь ему преградили огромные айсберги, и он проплыл вдоль материка по границе паковых льдов. Поэтому Кук пришел к убеждению, что Южного материка, который пытались найти с древних времен, не существует. Его в 1820 г. опровергли открывшие Антарктиду русские мореплаватели Ф.Ф. Беллинсгаузен и М.П. Лазарев.

В 1893 г. норвежец Фрицьоф Нансен на корабле «Фрам» отважился вмерзнуть в паковый лед, чтобы попасть на Северный полюс, дрейфуя вместе с ним. Через три года он вернулся в Норвегию. Он не достиг географического Северного полюса, но понял, что внутренняя Арктика — это морской бассейн, скрытый подо льдом. Американец Роберт Пири и пять его спутников в 1909 г. удостоились славы первых людей, достигших Северного полюса. Когда экспедиция Пири подходила к концу, путешественник Фредерик Кук неожиданно заявил, что еще в апреле 1908 г. покорил Северный полюс. В споре о первооткрытии Кука обвинили в том, что он дал ложные сведения, и большинство ученых высказались в пользу Пири, хотя они и не смогли полностью опровергнуть Кука.

Лишь американец Флайстед, в экспедиции которого было четыре снегохода, смог предъявить неопровержимые доказательства того, что 19 апреля 1968 г. он добрался до Северного полюса.

Соперники в первенстве за открытие Южного полюса шарлатанами не были. В 1910 г. британец Роберт Скотт, вознаме-



Увидев норвежский флаг, Роберт Скотт и его товарищи поняли, что Амундсен побывал на Южном полюсе до них.

рившийся первым попасть на Южный полюс, отправился в путь на нартах, запряженных собаками и пони. В его экспедиции были также новейшие гусеничные машины. Его конкурент, норвежец Руаль Амундсен, всю жизнь собирался исследовать Северный полюс. Однако после сообщений об успехе Пири и Кука его кредиторы отказались помогать ему: на Северном полюсе лавров уже было не снискать. Тогда он решил опередить Скотта и открыть Южный полюс. Опыта у Амундсена было больше, и, доверясь совету Нансена, он остановил свой выбор на собачьих упряжках. На них 14 декабря 1911 г. он достиг Южного полюса.

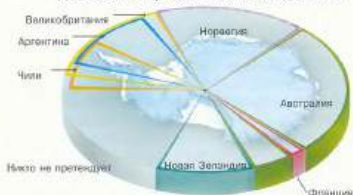
Экспедиция Скотта не везло с самого начала. Его гусеничные машины утонули уже при выгрузке, пони сильно страдали от холодов, и, после того как экспедиция миновала шельфовый ледник Росса, их пришлось забить. Путешественники вынуждены были впрячься в тяжелые сани. 17 января 1912 г. обессиленные люди оказались на Южном полюсе и обнаружили там уже водруженный Амундсеном норвежский флаг. Удрученные, они отправились в обратный путь. В 18 км от спасательного лагеря все они в конце марта 1912 г. умерли от голода и истощения.

Будущее полярных областей

Сухопутные территории Арктики поделены между странами, чьи территории находятся к ней ближе всего, — Данией, Норвегией, Канадой, США и Россией.

Кому принадлежат полярные области?

В отличие от Антарктиды, весь этот регион уже сейчас интенсивно осваивается. США и Россия держат здесь свои военные локаторы и контролируют морские пути. Под ледовым панцирем курсируют атомные подлодки. После распада СССР многие запретные прежде территории стали открытыми для туризма. Помимо того, США и Россия разрабатывают огромнейшие запасы полезных ископаемых, которыми богата Арктика. Нефть добывают в Прадхо-Бее, на севере Аляс-



Многие страны претендуют на те или иные территории Антарктиды; на международном уровне их притязания не получили поддержку.

ки, природный газ — в Сибири у полярного круга.

Несколько стран поделили Антарктиду на куски, словно торт. Одни государства считают эти районы своими суверенными территориями, другие с этим не соглашаются. На некоторые участки претендует сразу несколько государств. Однако США и Россия не признают никаких территориальных претензий. Итак, ситуация запутана до предела.

В 1957 г. ученые из 12 стран впервые объединили свои усилия и полтора года проводили совместные исследования в Антарктиде. Этот «геофизический год» был очень успешным как по научным, так и по политическим результатам. В конце концов это привело к заключению в 1961 г. договора об Антарктиде, отвергнувшего все территориальные притязания на нее. Соглашение, объединившее в то время 39 государств, уже препятствовало проведению атомных испытаний, добыче сырья, а также хранению здесь радиоактивных отходов. Было разрешено использовать эту территорию лишь в мирных целях.

Нетронутые мощные пласты антарктического льда — это громадная «библиотека», где сохранились сведения о климате прошедших эпох.

Когда растает ледяная толща?

В снег и лед тысячами летями вмерзали пыль и вулканический пепел, они впитывали и газы, например углекислый. Информацию можно считать с отдельных слоев льда, как с годовых колец деревьев. Пробы, взятые при

Антарктида — единственный материк, которому деятельность человека еще не нанесла ущерба. Так должно остаться и в будущем.



бурении, подтверждают, что в течение последних 150 лет возрастает содержание углекислого газа.

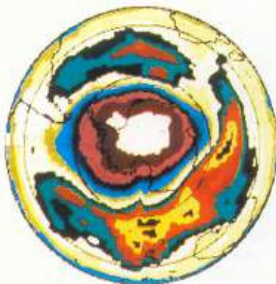
Это вызвано масштабной вырубкой тропических лесов, тем, что в атмосферу попадает все больше отработанных газов из отопительных систем, промышленных установок и автомобилей. Многие газы, в том числе и углекислый, наподобие покрывала удерживают в нижних слоях солнечное тепло, отраженное от поверхности Земли. Возникает так называемый парниковый эффект. Если содержание углекислого газа в атмосфере будет все возрастать, то Земля в течение ближайших 20 — 50 лет разогреется сильнее, чем за последнее тысячелетие. Это может вызвать таяние шапок полярных льдов. Как следствие, повысится уровень Мирового океана и низинные прибрежные земли будут затоплены.

Однако вероятен и другой вариант: с повышением температуры увеличится испарение, поэтому атмосфера станет более влажной. Следовательно, у полюсов будет выпадать больше осадков в виде снега, из-за чего начнут нарастать шапки полярных льдов и наступит общее похолодание. Несомненно одно: по какому бы «сценарию» ни развивались события, глобальные изменения климата будут происходить слишком быстро. Человечество не сможет приспособиться к ним за такой короткий срок.

Озон — очень ядовитый газ, тем не менее

Чем опасны озоновые дыры?

все живое на Земле зависит от его защитного действия. Слой с повышенным содержанием озона, находящийся в первом из так называемых верхних слоев атмосферы — в стратосфере, обволакивает всю Землю. Он поглощает большинство солнечных ультрафиолетовых лучей — очень насыщенного энергией излучения,



Это изображение озоновой дыры (белого цвета) над Антарктикой получено с помощью спутников и компьютеров. Дыра изменяет свои очертания, постоянно увеличиваясь.

которое угрожает всему живому, например вызывает рак.

В 1982 г. над Антарктикой впервые обнаружили дыру в озоновом слое, выполняющем роль щита: с тех пор дыра постепенно расширяется. Между тем заметили ее и над Арктикой. Озоновый слой истончается из-за фторохлоруглеводородов, которые содержатся в аэрозолях, системах охлаждения холодильников и во многих других приборах. Эти газы попадают в воздух миллионы раз на день. Их молекулы поднимаются в атмосферу и в результате цепной реакции разрушают все больше молекул озона, сами при этом пока не меняясь. В 1990 г. 90 государств договорились о прекращении производства фторохлоруглеводородов. Однако даже если этот запрет начнет действовать немедленно, озоновый слой будет разрушаться столетиями. Во время полярного дня полярные области получают особенно много ультрафиолета. Ущерб, нанесенный генетическому фонду морского планктона и тем самым всему круговороту жизни в полярных морях, приводит к непоправимым последствиям, так как от этих морских регионов зависят цепи питания всего Мирового океана, а значит, и жизнь человечества.

До сих пор Антарктида остается самым чистым, нетронутым материком на Земле, хотя работающие там на научных станциях ученые уже загрязняют окружающую среду. Появление туристов не только нарушает покой в колониях пингвинов и тюленей. При низких температурах здесь, как в морозильнике, все, в том числе мусор, сточные воды и нефть, сохраняется очень долго. Поэтому даже незначительные аварии имеют губительные последствия. Так, по-прежнему опасен аргентинский крейсер «Баия Параисо», затонувший в 1989 г. в водах Антарктики с 50 000 л дизельного топлива: в любой момент оно может вытечь. Серьезную угрозу для всего живого в тундре таит нефтепровод Прадхо-Бей — Вальдес на Аляске: он построен небрежно, и из него подтекает нефть.

Почему Антарктида должна стать заповедником?

И в деле защиты морских животных странам — участникам договора об Антарктиде предстоит многое сделать. Китов почти истребили. Неумеренный лов рыбы и криля (особенно этим грешат Япония и Россия) принял угрожающие масштабы. Серьезнейшая опасность для Антарктиды исходит от жаждущих воспользоваться ее

Императорские пингвины разглядывают туристку. Если «гости» будут благоразумны, подобные встречи смогут состояться и через сотни лет.



Промышленно развитые страны заинтересованы в добыче сырья, что угрожает Антарктиде. Единственный выход — сделать ее всемирным заповедником. Надпись на плакате гласит: «Антарктида уже занята!»

природными богатствами. Ученые предполагают, что на океанском дне есть месторождения нефти и, учитывая историческую общность Антарктиды и богатых сырьем Южной Африки и Австралии, благородных металлов и других полезных ископаемых. В будущем их добыча может стать технически осуществимой, но ценой этого было бы разрушение Антарктиды. Из-за айсбергов и дрейфующего льда неизбежно случались бы кораблекрушения и в результате — разливы нефти. Катастрофические последствия таких аварий для полярных областей можно представить, вспомнив крушение в 1989 г. возле Аляски танкера «Эксон Вальдес». Поэтому природозащитные организации уже не первый год требуют создать в Антарктиде всемирный парк, где было бы запрещено любое хозяйственное использование ее богатств. В 1991 г. страны — участники договора сделали еще один шаг в этом направлении: было решено запретить добычу сырья на шестом континенте на ближайшие 50 лет. Остается надеяться, что эта передышка спасет белый материк от черного будущего. Оба полярных края надо защищать от освоения — ведь они могут быть полезны человечеству, лишь если их оставят в покое.

