

СОДЕРЖАНИЕ

- Введение 5
О растениях 6
Классификация 8
Водоросли 10
Отдел зелёных водорослей 11
Отдел бурых водорослей 12
Отдел красных водорослей 12
Отдел сине-зелёных водорослей 13
Лишайники 14
Высшие растения 16
Отдел моховидных 16
Класс печёночников 17
Класс листостебельных мхов 17
Отдел плауновидных 20
Отдел хвощевидных 21
Отдел папоротниковидных 22
Отдел голосеменных 26
 Семейство саговниковых 27
 Семейство вельвичиевых 28
 Семейство гинкговых 29
 Семейство таксодиевых 30
 Семейство кипарисовых 31
 Семейство тисовых 32
 Семейство сосновых 33
Отдел цветковых растений 38
Класс двудольных 40
 Семейство магнолиевых 41
 Семейство лавровых 42
 Семейство перцовых 43
 Семейство раффлезиевых 44
 Семейство кабомбовых 46
 Семейство роголистниковых 47
 Семейство нимфейных 48
 Семейство лотосовых 51
 Семейство лютиковых 52
 Семейство пионовых 56
 Семейство барбарисовых 57
 Семейство маковых 58
 Семейство гаммелисовых 60
 Семейство платановых 60
 Семейство самшитовых 61
 Семейство тутовых 62
 Семейство коноплёвых 66
 Семейство крапивных 67
 Семейство буковых 68
 Семейство берёзовых 70
 Семейство ореховых 72
 Семейство гвоздичных 74
 Семейство кактусовых 76
 Семейство амарантовых 82
 Семейство маревых 83
 Семейство гречишных 84
 Семейство чайных 86
 Семейство фиалковых 88
 Семейство папайевых 90
 Семейство тыквенных 91
 Семейство бегониевых 94
 Семейство каперовых 95
 Семейство крестоцветных 96
 Семейство тамариковых 100
 Семейство вересковых 101
 Семейство ивовых 104
 Семейство первоцветных 106
 Семейство эбеновых 110
 Семейство липовых 111
 Семейство стеркулиевых 112
 Семейство мальвовых 114
 Семейство бомбаксовых 116
 Семейство молочайных 118
 Семейство гортензиевых 120
 Семейство толстянковых 122
 Семейство крыжовниковых 124
 Семейство росянок 126
 Семейство розоцветных 128
 Семейство бобовых 136
 Семейство непентовых 142
 Семейство саррацениевых 143
 Семейство гранатовых 144
 Семейство миртовых 145
 Семейство кипрейных 146
 Семейство рогульниковых 147
 Семейство розофоровых 148
 Семейство рутовых 150
 Семейство анакардиевых 152
 Семейство кленовых 152
 Семейство конскокаштановых 153
 Семейство льновых 154
 Семейство кисличных 154
 Семейство гераниевых 155
 Семейство бальзаминных 156
 Семейство настурциевых 157
 Семейство аралиевых 158
 Семейство зонтичных 160
 Семейство падутовых 162
 Семейство бересклетовых 162
 Семейство омеловых 163
 Семейство виноградных 164
 Семейство протейных 166
 Семейство мареновых 168
 Семейство ластовневых 170
 Семейство горчачковых 171
 Семейство маслиновых 172
 Семейство жимолостных 174
 Семейство валериановых 176
 Семейство вьюнковых 177
 Семейство повиликовых 178
 Семейство синюховых 179
 Семейство бурачниковых 180
 Семейство губоцветных 182
 Семейство пасленовых 184
 Семейство норичниковых 190
 Семейство будлеевых 192
 Семейство бигониевых 192
 Семейство педалиевых 193
 Семейство геснериевых 194
 Семейство подорожниковых 195
 Семейство колокольчиковых 196
 Семейство сложноцветных 198
Класс однодольных 208
 Семейство сусаковых 208
 Семейство частуховых 209
 Семейство водокрасовых 209
 Семейство лилейных 210
 Семейство луковых 216
 Семейство амариллисовых 218
 Семейство агавовых 220
 Семейство асфodelовых 221
 Семейство спаржевых 222
 Семейство драценовых 223
 Семейство ирисовых 224
 Семейство орхидных 228
 Семейство бромелиевых 232
 Семейство осоковых 236
 Семейство злаков 238
 Семейство банановых 244
 Семейство имбирных 245
 Семейство пальм 246
 Семейство рогозовых 250
 Семейство аронниковых 251
Словарь 252
Алфавитный указатель 253



ВВЕДЕНИЕ

ОБ ЭТОЙ КНИГЕ

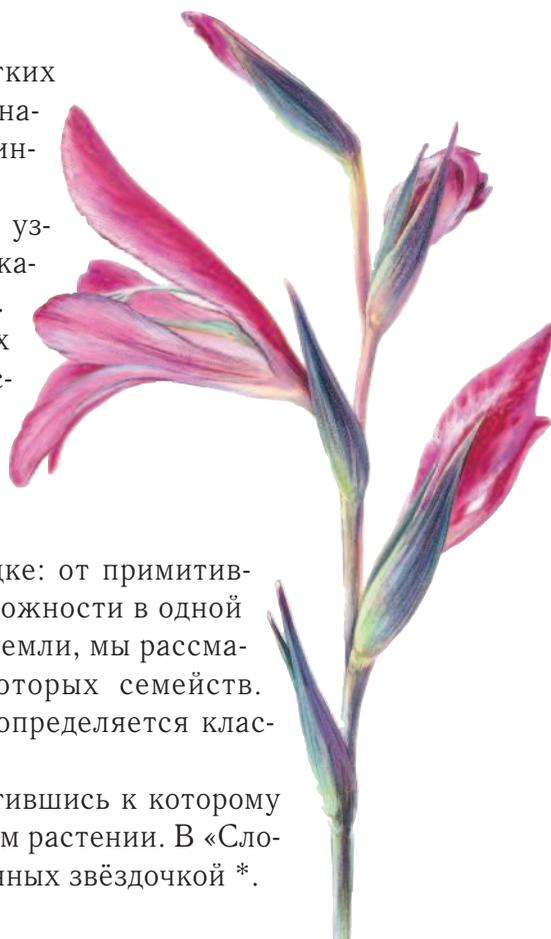
«Полная энциклопедия растений» — это сборник коротких занимательных рассказов о сотнях видов растений, знакомство с редкими экзотическими растениями и новая информация о привычных растениях.

На страницах «Полной энциклопедии растений» вы узнаете о том, где и как растут растения, как они размножаются, как выглядят, какую роль играют в жизни человека. Вы узнаете, как растения отражены в мифах и легендах народов мира, какие исторические события связаны с растениями, как дикие растения стали культурными, какую пользу они приносят людям и многое-многое другое.

* * *

Материал в книге подан в систематическом порядке: от примитивных до высокоорганизованных растений. Не имея возможности в одной книге отразить всё многообразие растительного мира Земли, мы рассматривали наиболее интересных представителей некоторых семейств. Последовательность расположения семейств в книге определяется классификацией.

В конце книги есть «Алфавитный указатель», обратившись к которому вы по названию легко найдёте информацию о нужном вам растении. В «Словаре» объясняется значение слов и терминов, обозначенных звёздочкой *.



ГЛАДИОЛУС ДИКОРАСТУЩИЙ



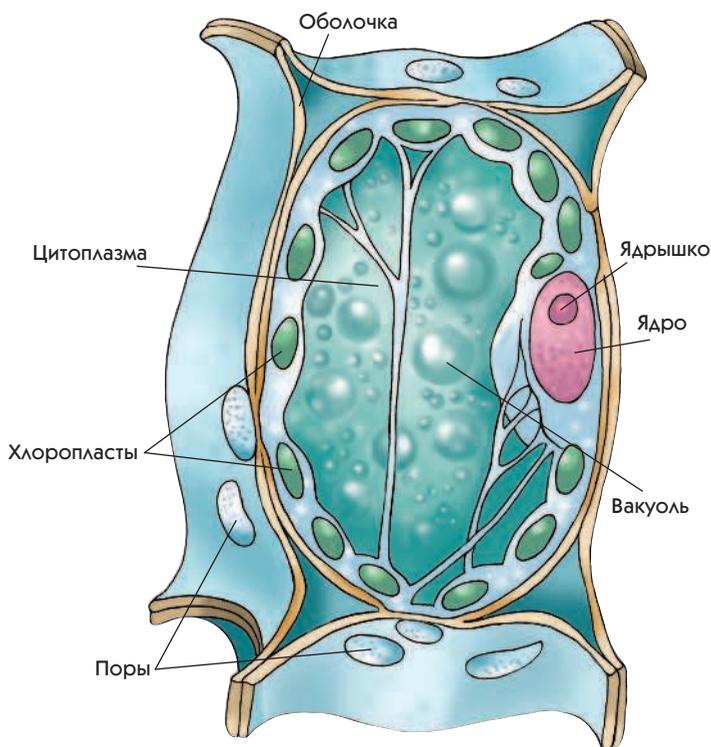
ВЕТРЕНИЦА КОРОНЧАТАЯ

О РАСТЕНИЯХ

ЧТО ТАКОЕ РАСТЕНИЕ

Всё, что нас окружает и что не создано руками человека, — это природа. Природа бывает живой и неживой. Живая природа делится на 5 царств: **бактерии, простейшие, грибы, растения и животные**. Эта книга посвящена царству растений.

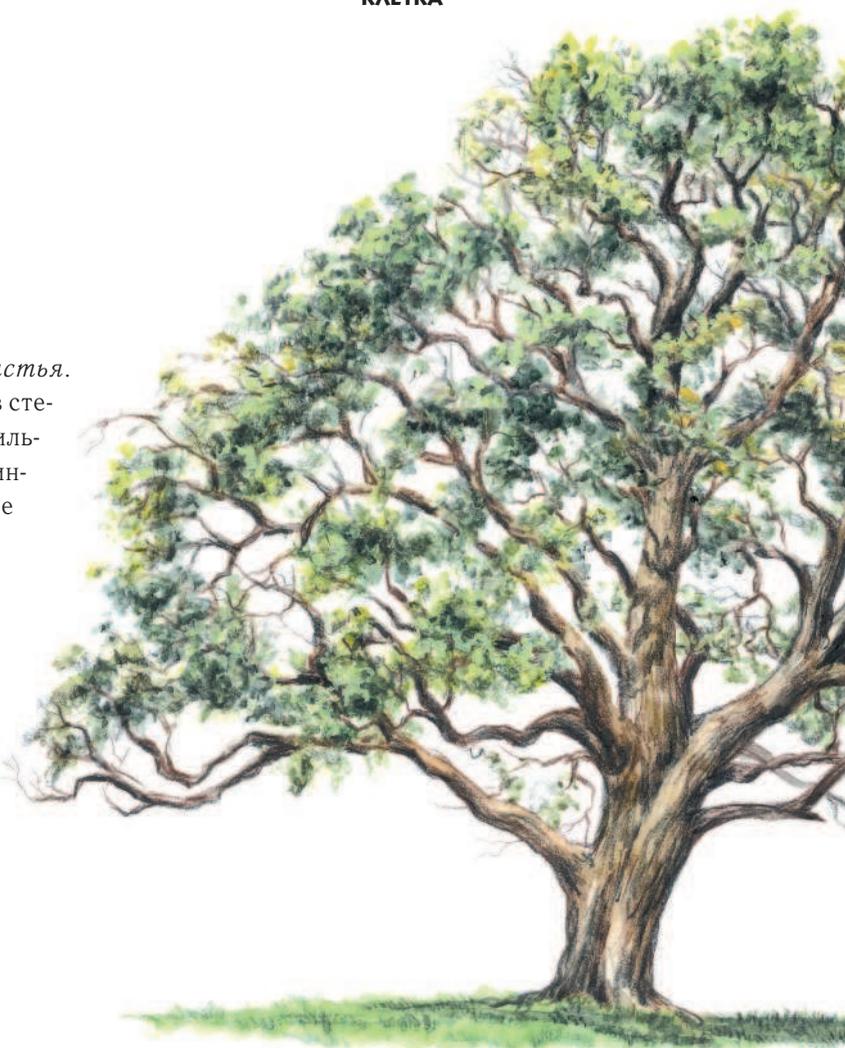
Что такое растения? Это организмы, способные перерабатывать энергию солнечных лучей в строительный материал для своих клеток. Этот сложный процесс называется фотосинтезом. Фотосинтез происходит в особых структурах растительных клеток — в *хлоропластах*, в которых находится зелёный пигмент — *хлорофилл*, окрашивающий листья и стебли растений в зелёный цвет. В процессе фотосинтеза неорганические вещества (вода и углекислый газ) превращаются под действием солнечных лучей в органические вещества — сахар и крахмал, — тот самый строительный материал растительных клеток. При этом растения выделяют кислород, необходимый нам для дыхания. Поэтому растительный мир (*флора*) Земли — это «лёгкие» нашей планеты.



КЛЕТКА

КОРМИЛЬЦЫ И ЗАЩИТНИКИ

Большинство растений имеют *стебель, корень и листья*. Стебель с листьями называется — *побег*. У деревьев стебель называется *стволом*. Листья и корни — кормильцы растений. В листьях происходит процесс фотосинтеза*, а корни сосут из земли влагу и минеральные вещества. К тому же корни помогают растению удержаться на земле. Многие растения выработали некоторые способы защиты от травоядных животных: при этом защитниками служат, как правило, листья и стебли. Листья могут быть горькими и даже ядовитыми, как у полыни и белены, или жгучими, как у крапивы, либо жёсткими и острыми, как у осоки. Стебли растений часто вооружаются колючками или шипами. Все эти приспособления помогают растениям выжить, сокращая количество желающих употребить их в пищу.



ЖИЗНЕННЫЕ ФОРМЫ РАСТЕНИЙ

Говоря о растениях, мы отмечаем разницу во внешнем облике растений, называя одни из них деревьями, другие травами. Внешний облик называется *жизненной формой* растения. Рассмотрим эти формы.

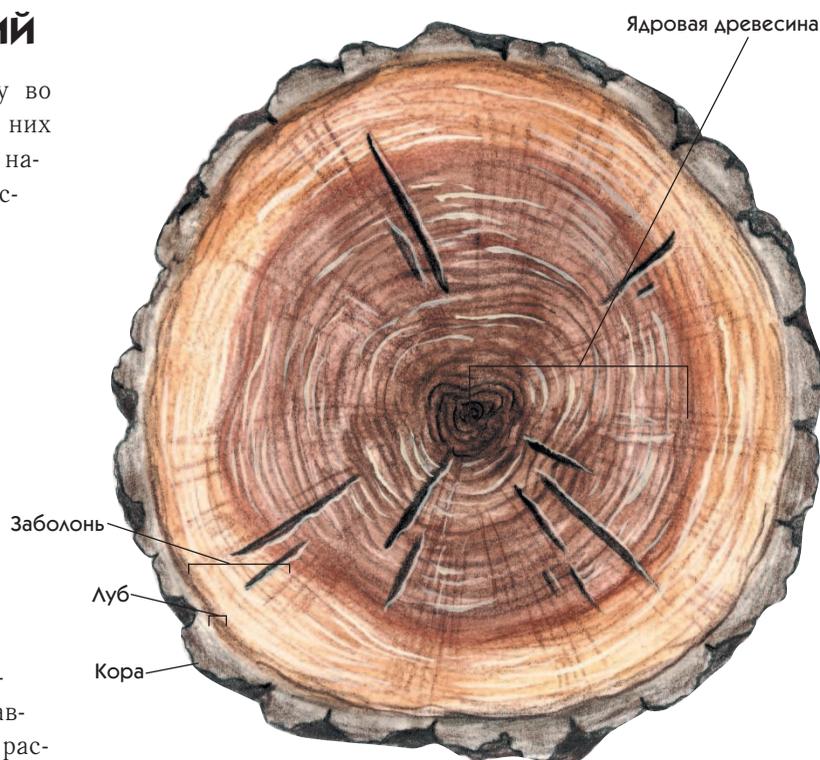
Деревья — это растения, для которых характерно наличие многолетнего одревесневшего ствола. Если посмотреть на поперечный срез ствола, можно заметить, что в центре находится более тёмный и сухой слой — это мёртвая *ядровая древесина*. Ближе к краю она становится светлее и влажнее — это живая древесина *заболонь*, по которой транспортируется вода и минеральные вещества от корней к ветвям и листьям. Ядровая древесина и заболонь составляют *ксилему* — основу ствола, окружённую *лубом* — слоем, по которому питательные вещества (сахар и крахмал) доставляются от листьев к корням и другим частям растения и обратно. Мёртвые клетки луба образуют *кору* — внешний защитный слой ствола. Между лубом и ксилемой находится тонкий слой клеток, которые делением внутрь образуют древесину, а делением наружу — луб. Этот слой называется *камбием*.

Средняя высота деревьев составляет 20–30 м, но среди них встречаются гиганты до 100 м (эвкалипты) и даже до 200 м (секвойи) и карлики около 50 см высотой (карликовая береза и вельвичия).

Кустарники — другая жизненная форма растений, — в отличие от деревьев, имеют несколько стволиков: их побеги разветвляются у самой поверхности земли, а главный ствол отсутствует. К кустарникам относятся орешник, сирень и другие растения. Низкорослые растения с одревесневшими ветвящимися корневищами, спрятанными под землей, называются *кустарничками*. К кустарничкам относятся черника, брусника, вереск.

Лианы — растения, обладающие вьющимися или лазящими побегами, которым для роста нужна опора. К лианам относятся, например, виноград и плющ.

Наибольшее число видов представляют собой *травянистые растения*, или *травы*. Травы — это однолетние или многолетние растения с сочными мягкими недревесневшими побегами. С наступлением неблагоприятного периода даже у многолетних трав надземная часть отмирает, оставляя под землёй корневища, клубни или луковицы с запасом питательных веществ. Они обеспечат рост побегов в будущем сезоне. Травы обычно невысоки, но и среди них есть великаны, не уступающие в росте деревьям, например папирус (до 7 м) или банан (до 15 м).



ПОПЕРЕЧНЫЙ РАЗРЕЗ СТВОЛА ДЕРЕВА

КЛАССИФИКАЦИЯ

КЛАССИФИКАЦИЯ РАСТЕНИЙ

Наука, изучающая растения, называется *ботаникой*. Для удобства изучения ботаники разделили все растения на группы — классифицировали (систематизировали) их. Первые попытки классификации были основаны на внешнем сходстве растений. Глубже изучая растения, учёные получали всё больше новых фактов и усовершенствовали классификацию. Современная классификация растений (как, впрочем, и всех других живых организмов) основана на теории Ч. Дарвина и представляет собой родословное дерево.

Наука о классификации называется *систематикой* и определяет родственные связи между растениями. Палеонтологические находки древних вымерших растений, анализ строения современных растений, данные биохимических и генетических исследований позволяют судить о происхождении того или иного вида, определить его предков. Растения, имеющие общего предка, объединяются в одну группу в отличие от потомков другой растительной формы. Если предковые формы были родственны между собой, то группы их потомков составят более обширную группу. Так образуются «ветви» и «веточки» родословного дерева растений.

Исторический путь развития живых организмов называется *эволюцией*. В ходе эволюции растения приспосабливались к меняющимся условиям жизни, приобретая необходимые для выживания новые признаки и закрепляя эти полезные изменения из поколения в поколение. Соответственно менялся и их облик. Так, близкородственные виды, попав в разные условия, могли стать внешне совершенно непохожими. И, наоборот, попав в сходные условия, растения, произошедшие от разных предков, могли приобрести общие черты. Ботаники прослеживают эволюционный путь растения и соответственно классифицируют его.

Весь растительный мир делится на **высшие** и **низшие растения**. К низшим относятся **водоросли** и **лишайники**. К высшим — **мхи, плауны, папоротники, голосеменные** и **цветковые растения**.

Высшие и низшие растения подразделяются на *отделы*, отделы — на *классы*, классы — на *порядки*, далее следуют *семейства, роды* и *виды* растений. Каждое растение ботаники обозначают двойным именем: например, всем известная крапива имеет научное название **крапива двудомная**. При этом первое слово обозначает род растений, к которому она относится, а второе — вид. Классифицируем эту крапиву.

Крапива двудомная

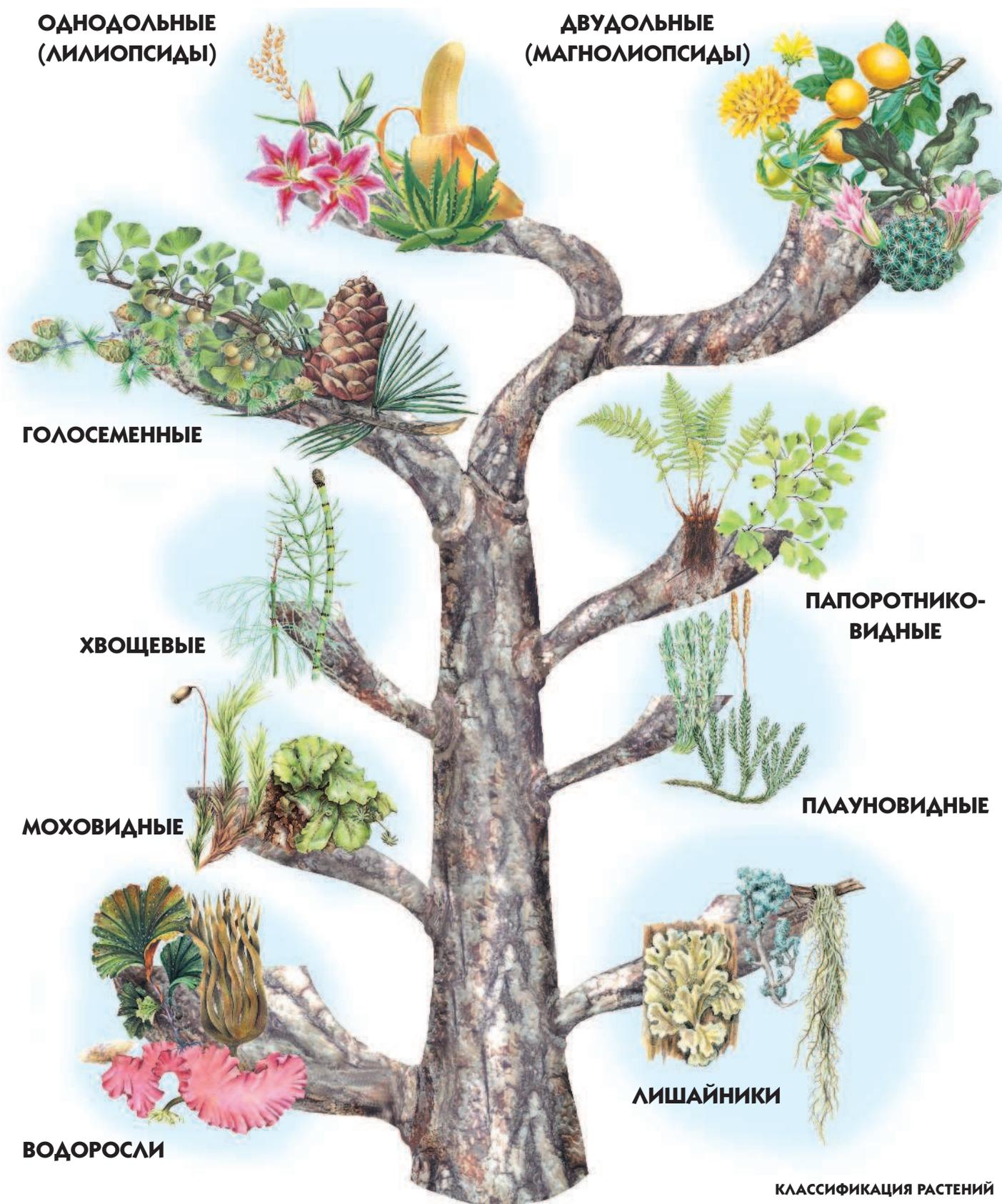
Царство: растения.
Отдел: цветковые растения.
Класс: двудомные.
Порядок: крапивные.
Семейство: крапивные.
Род: крапива.
Вид: крапива двудомная.



В современной науке существуют разные взгляды на классификацию растительного мира. Часто одно и то же растение исследователи относят то к одному, то к другому виду, меняется состав порядков и родов. Поэтому представленная в нашей книге классификация растений — лишь один из принятых вариантов.

**ОДНОДОЛЬНЫЕ
(ЛИЛИОПСИДЫ)**

**ДВУДОЛЬНЫЕ
(МАГНОЛИОПСИДЫ)**



ГОЛОСЕМЕННЫЕ

ХВОЩЕВЫЕ

МОХОВИДНЫЕ

ВОДОРОСЛИ

**ПАПОРОТНИКО-
ВИДНЫЕ**

ПЛАУНОВИДНЫЕ

ЛИШАЙНИКИ

КЛАССИФИКАЦИЯ РАСТЕНИЙ

ВОДОРΟΣЛИ

ОГРОМНЫЙ МИР ВОДОРΟΣЛЕЙ

В просторечье водорослями называют все растения, живущие в воде. Так, водорослю могут назвать и растущий у берега камыш, и зелёную ряску, и кабомбу в аквариуме. Но для ботаников это — высшие растения, растущие в воде или около неё и принадлежащие к **отделу цветковых (покрытосеменных)**. Настоящими водорослями называют группу **низших растений** (более 30 000 видов), которые живут и в воде, и рядом с ней, на деревьях, на камнях и даже в толще земли. К водорослям относят такие разные растения, как **макrocистис**, длина которого может быть более 200 м, и **хламидомонаду**, различ-

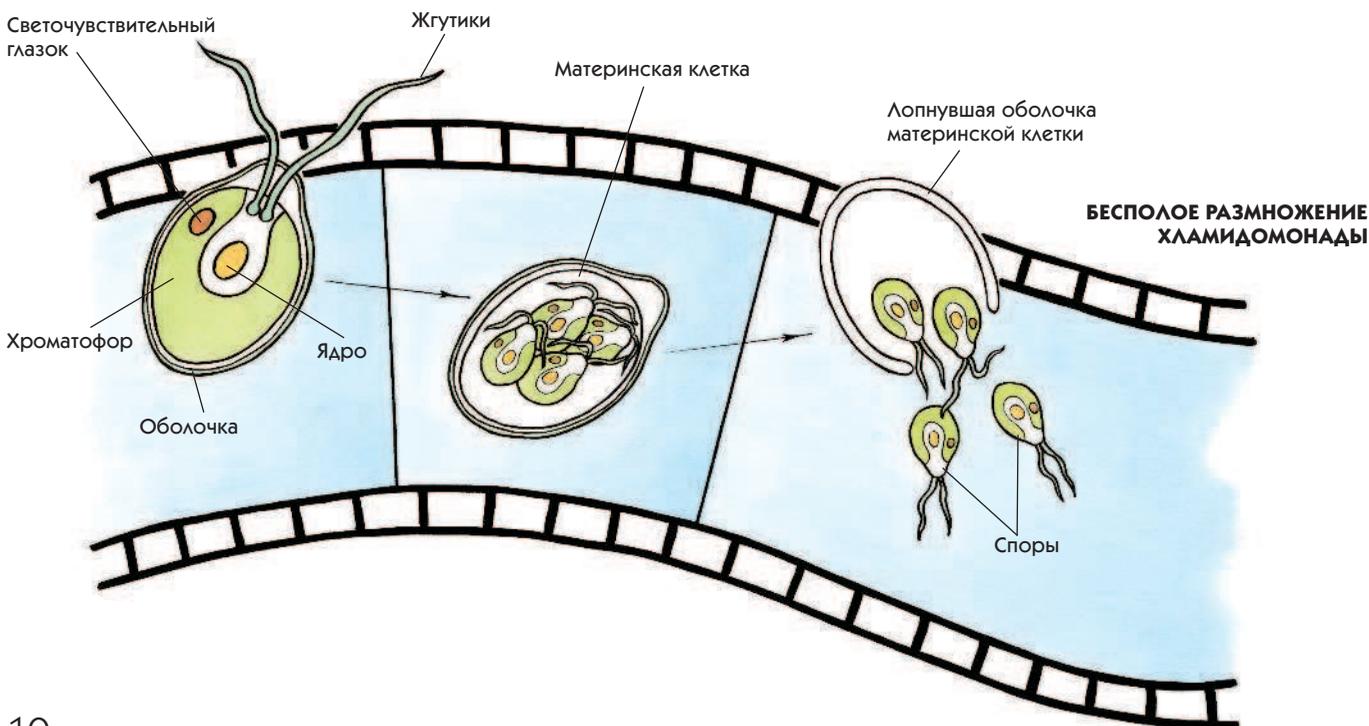
ную только под микроскопом. Объединяют эти растения общие признаки.

Отсутствие стеблей, корней, листьев ставит водоросли в один ряд с бактериями и грибами. Всё тело водоросли называется *слоевищем*, или *таллом*. Как и высшие растения, водоросли содержат хлорофилл* и способны к фотосинтезу*. Хлорофилл придает растениям зелёную окраску. Помимо хлорофилла, некоторые водоросли имеют дополнительные красящие вещества, делающие их желтоватыми, красными или бурыми. Разница в цвете, в строении и происхождении водорослей позволила разделить эту группу растений на 10 отделов, в каждом из которых сосредоточено огромное число видов. Мы остановимся лишь на некоторых примерах.

ХЛАМИДОМОНАДА И ДРУГИЕ ЗЕЛЕННЫЕ ВОДОРΟΣЛИ

Все живое на земле состоит из мельчайших кирпичиков — клеток. Но есть такие растения, которые состоят из одной-единственной клетки. Их называют одноклеточными. К таким растениям относится **хламидомонада**. Это низшее растение, водоросль, принадлежащая к **отделу зелёные водоросли**. Увидеть хламидомонаду без микроскопа невозможно, но можно увидеть скопление хламидомонад. Стоячая вода иногда принимает ярко-зелёную окраску — это цветение вызвано хламидомонадами.

Грушевидная клетка хламидомонады снабжена двумя жгутиками, помогающими ей передвигаться, поэтому хламидомонада, в отличие от большинства растений, может самостоятельно перемещаться в воде в поисках света, необходимого ей для жизни. Определить, где находится освещённое место, хламидомонаде помогает светочувствительный глазок. Клетка хламидомонады покрыта оболочкой, внутри которой находится бесцветная жидкость — *цитоплазма*, плотный комочек ядра и *хлоропласт*. В хлоропласте, содержащем хлорофилл, происходит процесс фотосинтеза. У водорослей хлоропласты называют *хроматофорами*. Слово «хромато-



ОТДЕЛ ЗЕЛЁНЫХ ВОДОРОСЛЕЙ

13 000–20 000 видов

АРЕАЛ: повсеместно, преимущественно в пресной воде



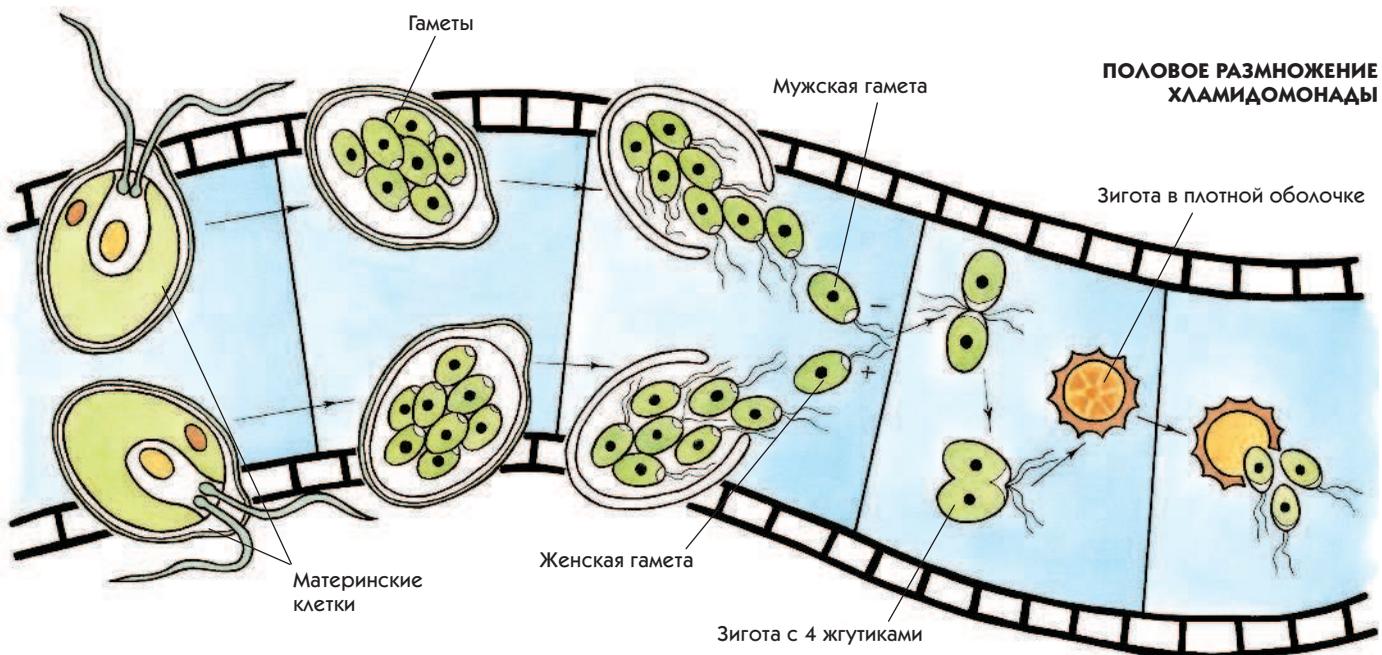
фор» переводится с греческого как «несущий цвет». Именно хроматофор делает хламидомонаду зелёной.

Растениям доступны три вида размножения: *вегетативный*, *бесполой* и *половой*. При вегетативном размножении новое растение вырастает из какой-либо части старого: стебля, листа, корня, кусочка слоевища. Но так как этого у хламидомонады нет, то такой способ размножения ей недоступен. Рассмотрим два остальных способа.

Когда тепло, много света и воды, хламидомонада размножается очень быстро. Происходит это так: хламидомонада отбрасывает жгутики и замирает на месте. Всё, что находится под оболочкой клетки хламидомонады, делится на четыре части. Каждая часть постепенно покрывается своей собственной оболочкой. Вскоре оболочка материнской клетки лопается, и на свободу выплывают 4 крошечные «хламидомонадки», уже снабжённые жгутиками. Эти ещё не «повзрослевшие» клетки называют *спорами*. Когда они вырастут, то тоже начнут делиться. Такой тип размножения называют бесполом.

Но не всегда условия благоприятны для хламидомонады, и тогда это растение прибегает к более сложному, половому размножению. Внутри материнской клетки образуется 32 или 64 так называемых *гаметы*, снабженных жгутиками. Гаметы бывают мужскими и женскими. Когда оболочка клетки прорывается, гаметы попадают в воду, где плавают, соединяясь с гаметами других клеток хламидомонады. Соединившись, мужская и женская гаметы сливаются, образуя *зиготу* с 4 жгутиками. Жгутики отпадают, а зигота покрывается плотной оболочкой. Эта оболочка позволяет ей переждать неблагоприятный период. Когда же наступит благоприятная пора, она лопнет, и из неё выйдут 4 молодые хламидомонады.

К зеленым водорослям принадлежат и многоклеточные водоросли, такие, как **спирогира** и **клатофора**. Клетки этих водорослей образуют цепочки — нити. Эти водоросли, подобно хламидомонаде, могут размножаться и спорами, и гаметами, т. е. и половым, и бесполом способом.



КРОВАВЫЙ СНЕГ

Представьте себе Антарктиду — вечные льды и снега. Но иногда снег покрывается кровавыми пятнами. Что же это такое? Оказывается, даже здесь могут жить растения. На снегу поселяется **хламидомонада антарктическая**. Красный пигмент *гематокром*, содержащийся в этой водоросли, и окрашивает снег в непривыч-

ный для Антарктики цвет. Питательных веществ на снегу мало, и хламидомонаде помогают... птицы. Их помёт, принесённый ветром со скал, — прекрасное удобрение. А когда настанет лето, хламидомонады с талой водой попадут в океан.

Такие «кровавые» пятна может создавать и **хламидомонада горная**. Она «раскрашивает» ослепительно белые вершины Кавказа.

ОТДЕЛ БУРЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ

Около 1500 видов

АРЕАЛ: повсеместно, преимущественно в морях

ОТДЕЛ КРАСНЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ

Около 4000 видов

АРЕАЛ: повсеместно, преимущественно в морях



МОРСКАЯ КАПУСТА И ЕЁ РОДНЯ

Ламинария — так называется морская капуста в науке — относится к **бурым водорослям**. Ламинарии бывают разные. Слоевище **ламинарии пальчаторассечённой** напоминает округлый лист на тонкой ножке, изрезанный лоскутками, а **ламинария сахаристая** похожа на ленту. Все ламинарии предпочитают жить в холодных водах. В северных морях они растут недалеко от берега, а в тёплых водах в поисках прохлады забираются на глубину 70–85 м. Ко дну ламинария и другие подобные ей водоросли прикрепляются *ризоидами*. Ризоиды — не настоящие корни, а лишь выросты слоевища, но они помогают растению удержаться на грунте.

Ламинария служит убежищем и пищей морским обитателям. Ею лакомятся и рыбы, и моллюски, и морские ежи. Они, в свою очередь, становятся добычей крабов, тюленей, каланов, морских птиц. И там, где густо растёт ламинария, жизнь бьёт ключом. Вот как важна эта водоросль!

Ближайшие родственники ламинарии — **макроцистис** и **нереоцистис** — рекордсмены по длине среди водорослей. Макроцистис напоминает хвост воздушного змея, увешанный узкими лоскутками — подобием листьев. Длина этого «хвоста» от 60 до 200 м! Стебель макроцистиса толст, как бревно, хотя и удивительно гибок. Эта громадина намертво прикрепляется к каменистому дну ризоидами. Бывает, что буря отломит кусок подводной скалы вместе с водорослью, и макроцистис начинает путешествовать вместе с камнем. Но стоит стихии уняться, как камень опускается на дно и водоросль заканчивает свой вояж.

Длина нереоцистиса достигает 90 м. Возможно, что он бы и перегнал макроцистис, да живет всего лишь год. Но вырасти за год на 90 м — тоже рекорд. «Внешность» нереоцистиса весьма своеобразна. Он похож на большую бурую свёклу с густой ботвой, прикрепленную ко дну длинным шнурком. Эта «свёкла» вызывает немалый аппетит у морских ежей. Они бы давно уничтожили все заросли нереоцистиса, если бы не его плодовитость. За одно лето эта водоросль выпускает 4 триллиона *спор**. Когда споры покидают материнское растение, море окрашивается в белый цвет, будто молоко пролили.

ЛАМИНАРИЯ ПАЛЬЧАТОРАССЕЧЕННАЯ

Общий признак бурых водорослей — бурый цвет, вызванный жёлтыми и бурыми пигментами, содержащимися в их клетках. И хотя их окраска почти одинакова, формы эти водоросли принимают самые разнообразные. Слоевище одних — длинный стебель, увешанный лоскутками. У других это один или несколько роскошных вееров (**арагум продырявленный** и **талассиофиллум решётчатый**), или павлиний хвост (**падина павлинья**), пальма (**лессония**) и даже лента сосисок (**сцитосифон коленчатый**).



ПАДИНА ПАВЛИНЯ

ОТДЕЛ СИНЕ-ЗЕЛЁНЫХ ВОДОРОСЛЕЙ

Около 1500–2000 видов

АРЕАЛ: повсеместно, наземные (льды, камни, почва, кора деревьев)



САРГАССУМ ЯГОДНЫЙ



ПЛАВУЧИЙ ЛЕС

Жуткие легенды рассказывали в старину о Саргассовом море, где корабли гибли, застряв в водорослях. Это, конечно же, всего лишь морские байки. Но всё же местами заросли водорослей густы настолько, что могут задержать лёгкую шляпку. Это бурые водоросли — **саргассы**, в честь которых и названо само море. Саргассы похожи на кустики, усеянные «ягодками» — воздушными пузырями, позволяющими растению держаться на поверхности воды. В отличие от других крупных водорослей саргассы не прикрепляются ко дну и огромными скоплениями путешествуют по волнам, образуя плавучий лес.

Несметное количество моллюсков, червей, мшанок прикрепляются к листьям саргасса, в его зарослях скрываются крабы, креветки и рыбы. Почти все «жилыцы» буровато-жёлтого цвета, в тон саргасса, а их тела зачастую копируют формы «листьев» этой водоросли. Одни прячутся, чтобы их не заметили хищники. Другие, наоборот, маскируются, чтобы не спугнуть жертву. Так и плавают всё это сообщество, никогда не приставая к берегу.

Рыба угорь, обитающая в Европе и Северной Америке, отправляется в далёкое Саргассово море, чтобы отложить икру. Спрятанная в зарослях икра имеет больше шансов уцелеть, и мальки, похожие на «листик» саргасса, спокойно повзрослеют под защитой водоросли.

Колонка фактов

- Из бурых водорослей получают много полезных веществ, применяемых при производстве пластмасс, лаков, красок, бумаги и даже взрывчатых веществ. Из них делают лекарства (в том числе йод), удобрения, подкормку для скота. Водоросли занимают важное место в меню народов Юго-Восточной Азии, являясь основой множества блюд.
- Красное море названо так из-за обилия **осциллятории** — водоросли красного цвета. Хотя она содержит красный пигмент, относится она к отделу **сине-зелёных водорослей**.
- Фирменное блюдо ирландской кухни — пюре «лавербрэд» — делают из листьев водоросли **порфиры** (отдел **красные водоросли**). Эту водоросль любят и японцы, поедая её в сыром виде, как салат.
- Из красной водоросли **зухеумы** добывают вещество карраген, необходимое для изготовления помады и... мороженого.



ПОРФИРА

ЛИШАЙНИКИ

НЕ СОВСЕМ РАСТЕНИЯ

Мы уже говорили, что грибы — это не растения, а отдельное царство в классификации живой природы. К грибам относятся не только привычные для нас белые или сыроежки. Плесень, дрожжи — это тоже грибы. Тело любого гриба состоит из мельчайших нитей — *гифов*. Питается гриб органическими веществами*, образуясь в результате разложения растительных остатков.

Представим себе, что в далёкие времена, 500 млн. лет назад, по каким-

то причинам где-то возник недостаток органических веществ, и грибы стали «голодать». И вот тогда, как предполагают учёные, некоторые виды грибов нашли себе кормильцев — крошечные одноклеточные водоросли. Поставляя органические вещества для гриба, водоросли взамен получают воду и минеральные соли. Такое сотрудничество называется *симбиоз*. Со временем это партнёрство закрепилось, и возникли новые организмы — **лишайники**.

Тело лишайника (слоевище, или таллом) состоит из гифов гриба и клеток водорослей. Лишайников насчитывается около 20 000 видов. В создании каждого участвуют свои виды водорослей и грибов, которые давно потеряли способность существовать отдельно друг от друга.

Лишайники многообразны по форме и цвету. Их можно разделить на три группы. Самые примитивные — **накипные лишайники**. Они корочкой покрывают камни, стены и крыши домов. Строение **листова-тых лишайников** более сложное. Их слоевище имеет форму скомканного листа с причудливо изрезанными краями. Самые «продвинутые» лишайники — **кусти-стые**. Они представляют собой крошечные ветвистые кустики или длинные бороды.

Все лишайники растут медленно. Некоторые прибавляют менее миллиметра в год. А живут они столетиями. Внутри слоевища клетки водоросли размножаются бесполом путём (делением), а грибы, как им и положено, образуют споры. Растёт количество гифов и клеток водоросли — разрастается лишайник. Поселяются лишайники порой там, где другим растениям делать нечего, — на голых скалах, в пустыне, в тундре. Единственное, чего не может выдержать большинство лишайников, — это загрязнение воздуха, поэтому в городах их немного. А появление лишайников говорит об экологической чистоте местности.

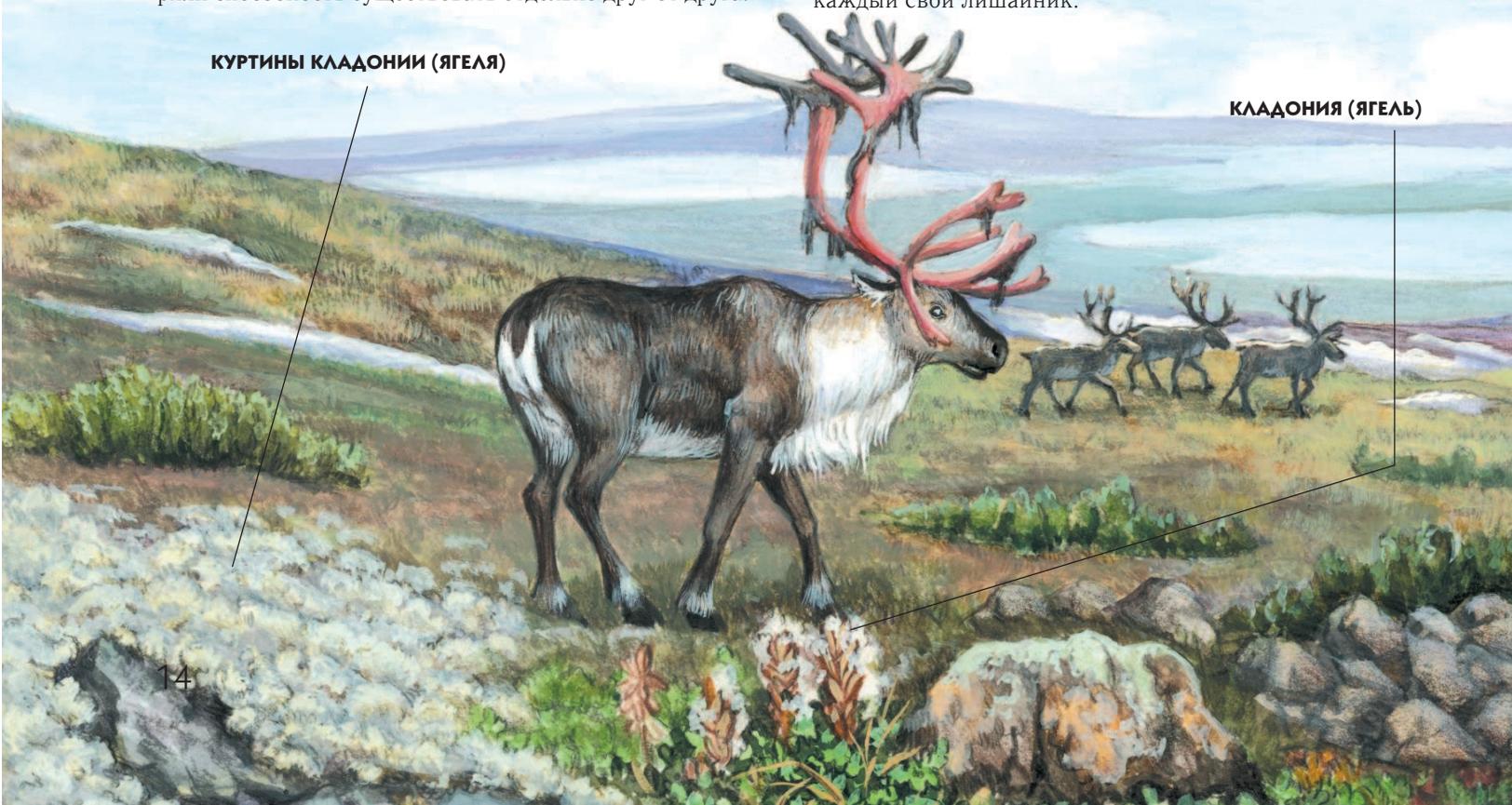
У лишайников несколько способов размножения. Кусочек таллома лишайника, попав на подходящее место, образует новый организм. Кусочки лишайников разносят по свету животные или ветер. Кроме того, внутри слоевища образуются комочки — *соредии*, состоящие из 1–2 клеточек водоросли, опутанных гифами гриба. Скопление этих комочков разрывает слоевище, и они разлетаются в разные стороны, чтобы создать каждый свой лишайник.



ПАРМЕЛИЯ КОЗЛИНАЯ
(лиственный лишайник)

КУРТИНЫ КЛАДОНИИ (ЯГЕЛЯ)

КЛАДОНИЯ (ЯГЕЛЬ)

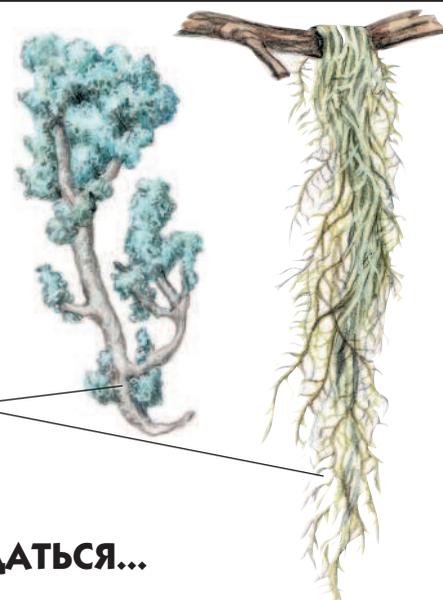




ОЛЕНИЙ МОХ

Тундра — царство лишайников. Множество видов лишайников покрывает почву и камни этой суровой зоны. Среди них **ягель** — олений мох. Ягелем называют несколько видов лишайника **кладонии**. Эти лишайники — основная пища северных оленей зимой, когда других растений в тундре почти нет.

Ягель приспособился к климату тундры и даже вытесняет другие растения, например мхи. Прорастая между кустиками мха, ягель заслоняет свет, необходимый мху. Мох гибнет, уступая место непреклонному ягелю.



УСНЕЯ ДЛИННАЯ
ПЕПЕЛЬНИК
(кустистые лишайники)

Колонка фактов

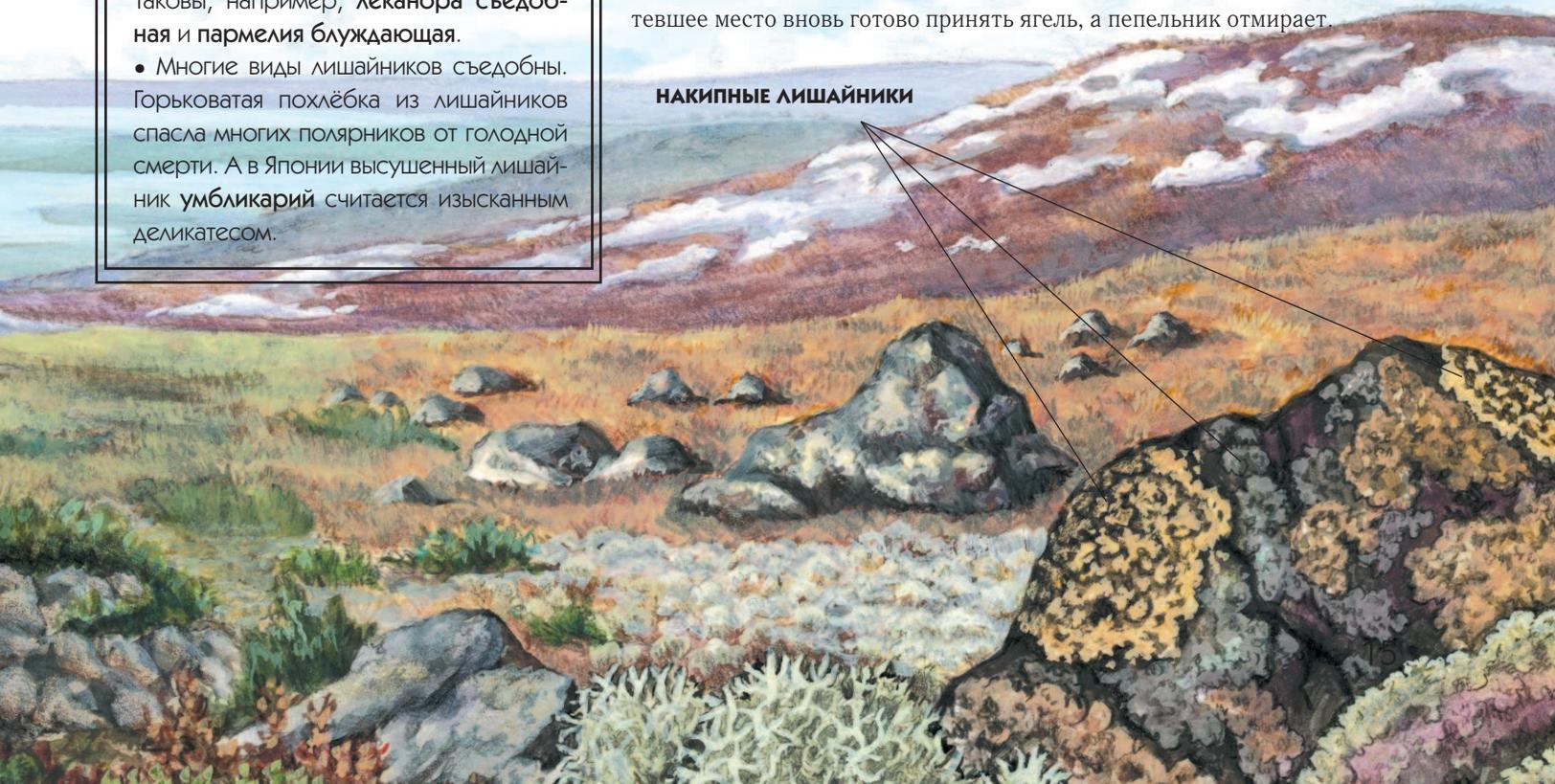
- Накипные лишайники **диплошистес**, **лецидея пасхальская** и **фисция** помогли определить возраст знаменитых статуй на о. Пасхи. Сравнив фотографии этих скульптур, сделанные в начале века, с современными, учёные заметили, что куртинки — лишайниковые «бляшки» — немного разрослись. Учёные вычислили средний прирост лишайника за год. Предполагая, что лишайники появились на камнях почти сразу после создания скульптур, учёные подсчитали возраст изваяний — около 430 млн. лет, намного меньше, чем предполагалось.
- Некоторые лишайники предпочитают кочевать по степям или пустыням, образуя небольшие, с виноградину, комочки. Таковы, например, **леканора съедобная** и **пармелия блуждающая**.
- Многие виды лишайников съедобны. Горьковатая похлёбка из лишайников спасла многих полярников от голодной смерти. А в Японии высушенный лишайник **умбликарий** считается изысканным деликатесом.

БОРОТЬСЯ И ИСКАТЬ, НАЙТИ, НО ВСКОРЕ СДАТЬСЯ...

Самые «отважные» лишайники — **пепельники**. Они ищут места, где ещё нет никакой жизни, и мужественно осваивают это пространство. Порой пепельники поселяются в буквальном смысле на пепелище. После извержения вулкана лава погребает под собой всё живое. Спустя чуть больше года на затвердевшей лаве появляются первые жильцы — пепельники. Эти кустистые лишайники быстро разрастаются и, менее чем за десяток лет, скрывают под собой всю поверхность лавы. Года 3–4 пепельник остается единовластным хозяином на безжизненном месте. Он, создавая перегной, как бы заживает раны земли и делает её доступной для растений. Но вскоре другие лишайники, а за ними и высшие растения вытесняют пепельник из насиженного места.

То же происходит и в тундре. Олени вытаптывают ягель, и на пустоши появляется пепельник. После «курса лечения» пепельником опустевшее место вновь готово принять ягель, а пепельник отмирает.

НАКИПНЫЕ ЛИШАЙНИКИ



ВЫСШИЕ РАСТЕНИЯ

ОТДЕЛ МОХОВИДНЫЕ

НЕПРИМЕТНЫЕ, НО ИНТЕРЕСНЫЕ

В любом лесу можно встретить мхи. Они ковром покрывают землю, особенно разрастаясь в сырых низинах. Все **моховидные** делятся на 3 класса. Самые известные — **листочкостебельные мхи (бриопсиды)**. К ним относятся **зелёные мхи**, например **кукушкин лён**, типичный обитатель наших лесов, **фонтиналис противопожарный**, облюбовавший неглубокие речки и пруды, **гедвигия реснитчатая**, умудряющаяся выживать на голых скалах, а также несметное количество видов тропических мхов.

К листостебельным относятся и **белые**, или **сфагновые**, мхи. Они разрастаются на огромных площадях, превращая лес в болото. В тайге сплошной моховой ковёр из сфагнума тянется порой на тысячи километров. Цвет растущего сфагнума зелёный или буровато-красный. Высушенный сфагнум белеет, отсюда и название — белые мхи.

Печёночники — другой класс моховидных. К печеночникам относятся известная аквариумистам **риччия**, плавающая на поверхности воды, обитающие на сырой почве **маршанция** и **пеллия** и **листочкостебельные печёночники**, внешне напоминающие зелёные мхи.

Мхи класса **антоцеротовые** строением слоевища напоминают цветок тёмно-зелёного цвета с роговидными выростами, в которых созревают споры.

Мхи появились около 500 млн. лет назад и почти не изменились за последние 150 млн. лет. В отличие от водорослей и лишайников мхи относятся к **высшим растениям**. Большинство мхов живёт

КУКУШКИН ЛЁН
(гаметофит)

на суше, хотя для размножения им необходима вода. У мхов есть стебли, длиной всего от 1 до 5 см, редко до 10 см. На стеблях расположены крохотные листочки, у одних видов заострённые, у других — округлые. Корней у мхов нет, их заменяют ризоиды*, как и у водорослей.

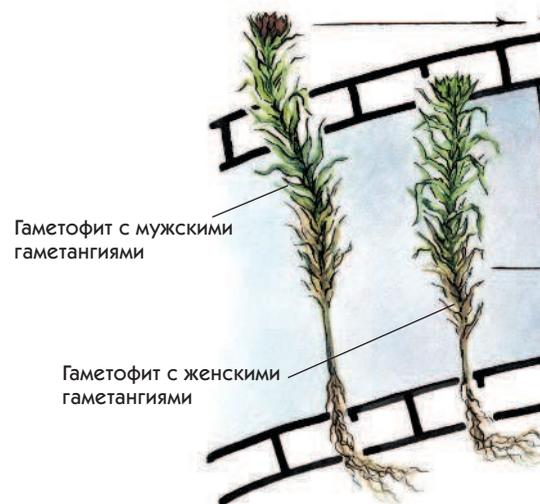
Но не все моховидные таковы. У **маршанции**, например, стеблей и листьев нет. Её тело представляет собой слоевище, как у водоросли. Однако маршанцию относят к высшим растениям, потому что у неё, как и у других печёночников, многоклеточные органы размножения. Это и есть главное отличие высших растений от низших.



КУКУШКИН ЛЁН



МАРШАНЦИЯ МНОГООБРАЗНАЯ



Гаметофит с мужскими гаметангиями

Гаметофит с женскими гаметангиями

КЛАСС ПЕЧЁНОЧНИКОВ

КЛАСС ЛИСТОСТЕБЕЛЬНЫХ МХОВ (БРИОПСИДЫ)



РАЗМНОЖЕНИЕ МХОВ

Мхи, как и водоросли, размножаются *спорами*. Попав во влажную почву, спора прорастает, образуя едва видную зелёную нить. Это *протонить*, или *протонема*. Протонема начинает расти, на ней образуются *ризоиды*, прикрепляющие её к земле, и почки. Из почек прорастают молодые растения. Это *гаметофиты*, образующие органы полового размножения (*гаметангии*) — мужские (*антеридии*) и женские (*архегонии*). У некоторых мхов на одном растении находятся и антеридии, и архегонии. Такие растения называются *однодомными*.

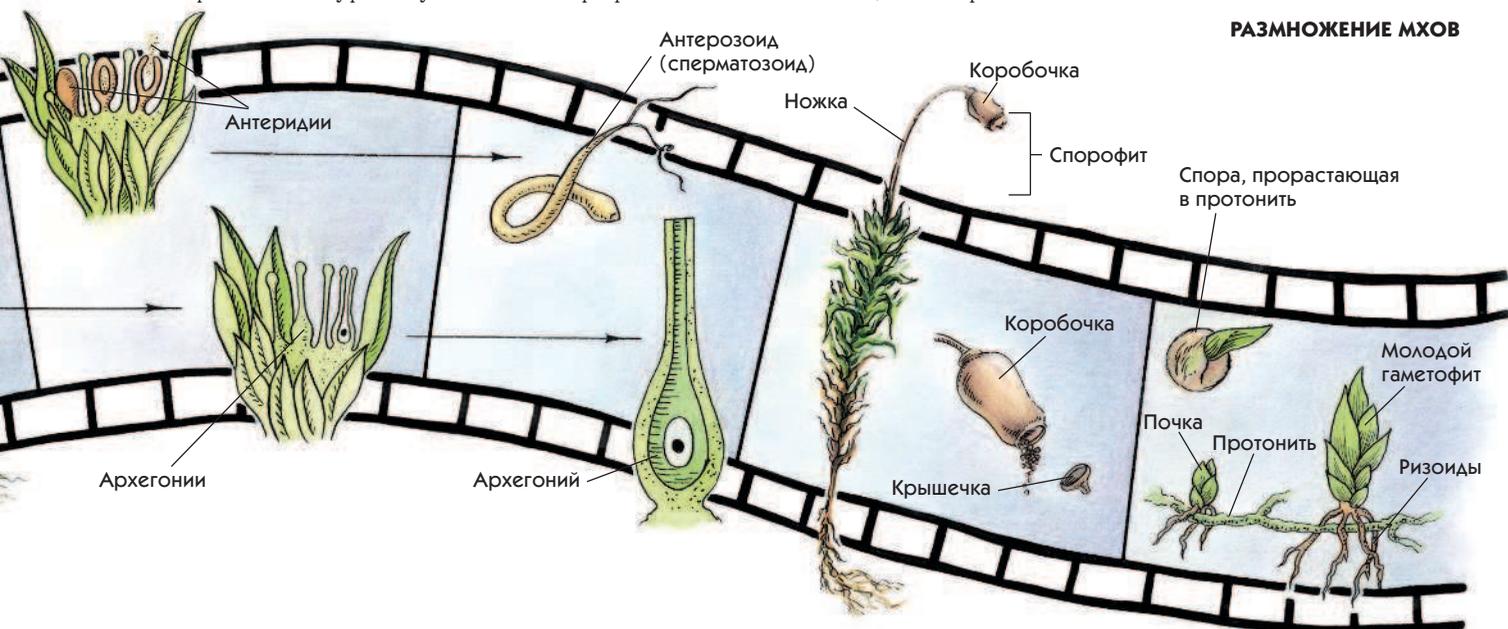
У *двудомных* мхов побеги с мужскими гаметангиями растут отдельно от женских. Гаметангии у мхов обычно располагаются группами. Они либо окружены листовидными выростами и располагаются на верхушке гаметофита, как у листостебельных мхов, либо, как у печёночников, например у *маршанции многообразной*, находятся на специальных *подставках* — выростах слоевища. В архегониях образуются женские *гаметы** — *яйцеклетки*, в антеридиях мужские гаметы — *сперматозоиды (антерозоиды)*. Чтобы произошло оплодотворение, необходима вода. Капля дождевой воды, падая с мужского растения на соседнее женское, помогает сперматозоиду попасть к яйцеклетке. Происходит оплодотворение, и внутри архегонии образуется *зигота**. Из зиготы, прямо на верхушке женского гаметофита, спустя некоторое время (обычно год) развивается *спорофит* — бесполое растение, получающее питание от гаметофита. Если вы обратите внимание на мох в конце весны — в начале лета, то заметите рыжевато-бурые булавочки спорофитов. Спо-

рофит представляет собой крошечную коробочку на длинной ножке. В «коробочке» — споры. Созревшая коробочка раскрывается, и споры разлетаются в разные стороны. Из спор прорастет протонить, и все начнётся сначала.

Примерно так же происходит процесс размножения у печёночников. В мужских подставках находятся сперматозоиды, в женских — яйцеклетки. Кроме того, на слоевищах маршанции появляются крошечные корзиночки, вместилища выводковых телец. Это органы вегетативного размножения. Выпав из корзиночки, миниатюрный зелёный шарик выводкового тельца прорастает в новое растение.

Листостебельные мхи также приспособлены к вегетативному размножению. Кусочек стебелька с листьями, оторванный ветром от старого растения, попав на влажную почву, укрепляется ризоидами и прорастает.

Особенно важно вегетативное размножение, например, для **сарконеурума ледяного**, облюбовавшего для поселения Антарктиду. Покрытый большую часть года снегом, этот мох не успевает обзавестись спорами. Размножаться ему помогают... пингвины. Прохаживаясь по мху, они уносят на лапках и перьях частички мха. Путешествуя на пингвинах, мох расселяется на большие расстояния. Сарконеурум ледяной — не единственный пример мха, полностью отказавшегося от размножения спорами. Обычно мужские и женские растения у мхов растут рядом, в одной «подушке». Но вот одному из видов мха **тортулы** не повезло. Мужские растения этой тортулы живут только в Европе, а женские — в Северной Америке. Встретиться им невозможно, поэтому приходится размножаться вегетативно, а о спорах забыть.



РАЗМНОЖЕНИЕ МХОВ



СФАГNUM И КЛЮКВА

СФАГNUM — ЦАРЬ БОЛОТ, ХРАНИТЕЛЬ СОКРОВИЩ

Поразительный мох **сфагнум**! Все мхи — растения коллективные и растут рядом друг с дружкой, образуя дерновники — моховые островки. Но сфагнумы проявляют просто чудеса коллективизма. В тайге сфагнумы занимают площади в сотни и тысячи километров, плотно прижавшись друг к другу, тоненький стебелёк сфагнума один не устоит, а в сфагнутовой подушке каждый держится прямо, как солдат в строю. Эта гуща мха впитывает огромное количество дождевой воды, в 20–50 раз больше собственного веса. Впитывая воду и препятствуя её испарению, сфагнум превращает лес в болото.

А на болоте редкое растение выживет — воды слишком много, а грунта нет. Лишь северные ягоды морошка и клюква да

осока могут соседствовать с этим мхом. Так маленький мох вытесняет высокие деревья, безраздельно царствуя на громадных территориях.

Но так ли уж мал сфагнум? Учёные попытались измерить длину его стебля. Раскопали холмик сфагнума. Наверху — зелёные листики молодого мха, ниже листья темнеют, отмирают, но стебельки всё ещё видны. Измерили длину одного растения от верхушки до того места, где его стебелёк всё ещё прослеживался. Оказалось, что общая длина его более 160 см. Известно, что средний прирост сфагнума за год — меньше миллиметра. Выходит, возраст такого мха...

около 2000 лет! Вот это древность! Так и растёт сфагнум: сверху нарастает, снизу — отмирает.

Отмирает, но почти не гниёт из-за нехватки кислорода и отсутствия бактерий, которые разлагали бы растительные остатки. Под давлением постоянно нарастающей массы мха это месиво спрессовывается, образуя ценнейший материал — торф. Торф добывают, сушат и используют в качестве топлива, удобрений, лечебных грязей. Из торфа производят теплоизоляционные и бактерицидные материалы, метиловый спирт, нафталин, деготь и многое другое. В нашей стране сосредоточено 66% мирового запаса торфа.

В болотах не только растения не разлагаются: трупы животных и даже людей, увязших в трясине, сохраняются в целостности столетиями, не тронутые тленом и разложением. Время от времени в болотах обнаруживают удивительные археологические находки — то найдут древнего германца, погибшего не менее 3000 лет назад, а сохранившегося так, что криминалисты приняли его за современника. То извлекут средневекового рыцаря на коне и в доспехах — всё бережно сохранено в торфяном болоте.



СФАГNUM



**СПЛЯХNUM
ЖЁЛТЫЙ**