

серия УЗНАЙ МИР ■ Природа

Деревья

школьный путеводитель



Узнай мир

Сергей Афонькин
Деревья

«А.В.К.-Тимошка»

2019

Афонькин С. Ю.

Деревья / С. Ю. Афонькин — «А.В.К.-Тимошка»,
2019 — (Узнай мир)

ISBN 978-5-91233-049-0

Трудно представить нашу жизнь без деревьев. Их называют легкими планеты, потому что они вырабатывают кислород. Чуть ли не каждый второй предмет в нашем быту сделан из дерева. А какое наслаждение прогуляться по осеннему лесу! Прочти эту богато иллюстрированную книгу и ты узнаешь много нового о нашем «зеленом друге». Для среднего и старшего школьного возраста.

ISBN 978-5-91233-049-0

© Афонькин С. Ю., 2019

© А.В.К.-Тимошка, 2019

Содержание

Из чего состоят деревья	6
Самые древние предки деревьев	11
Почему деревья высокие	15
Как деревья выкачивают воду из почвы	19
Зачем деревья сбрасывают листья?	22
Конец ознакомительного фрагмента.	24

Сергей Юрьевич Афонькин

Деревья

© В. А. Карачёв, текст, оформление обложки, иллюстрации, 2005–2018

© В. А. Карачёв, составление серии, 2000–2018

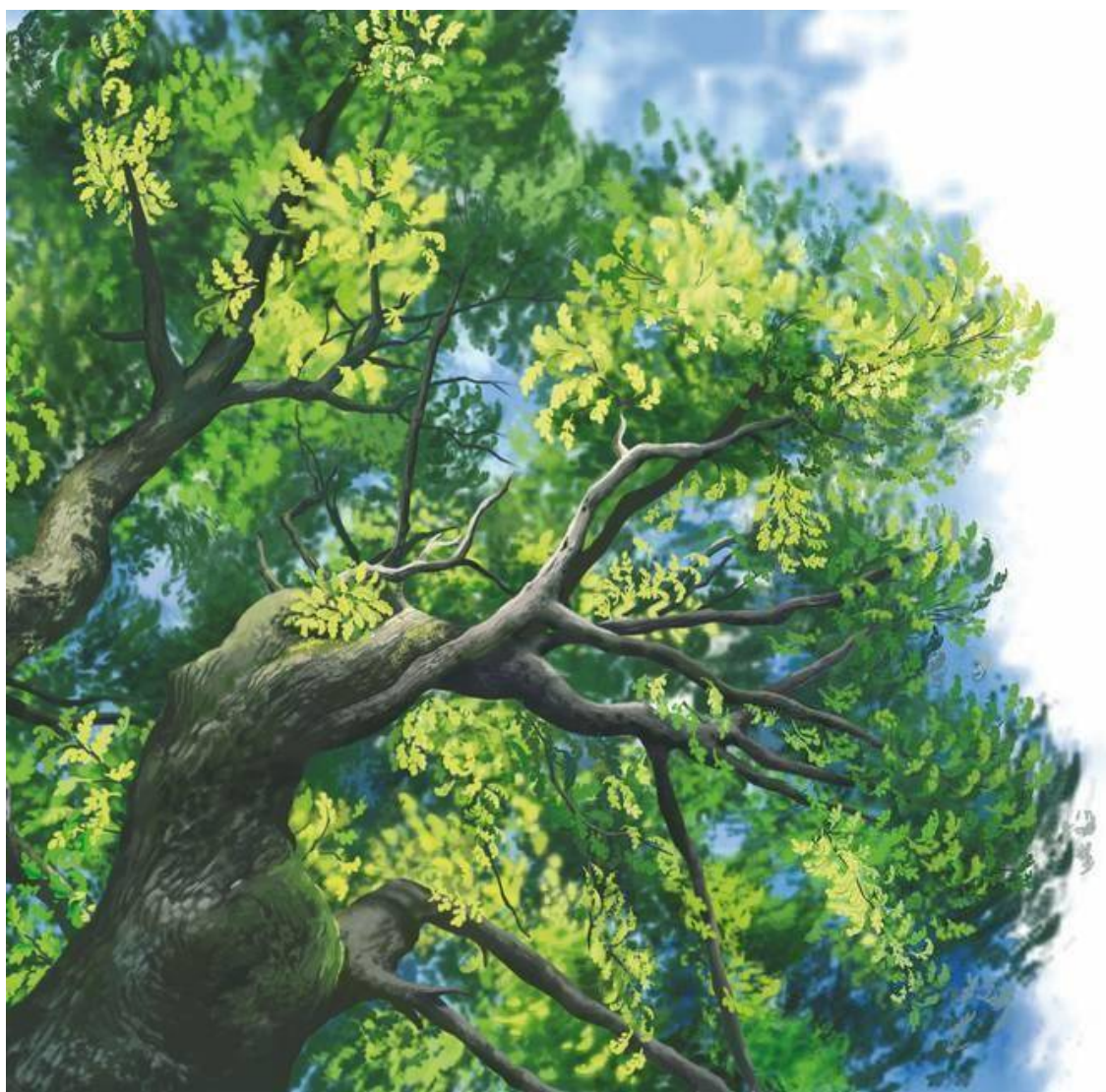
* * *



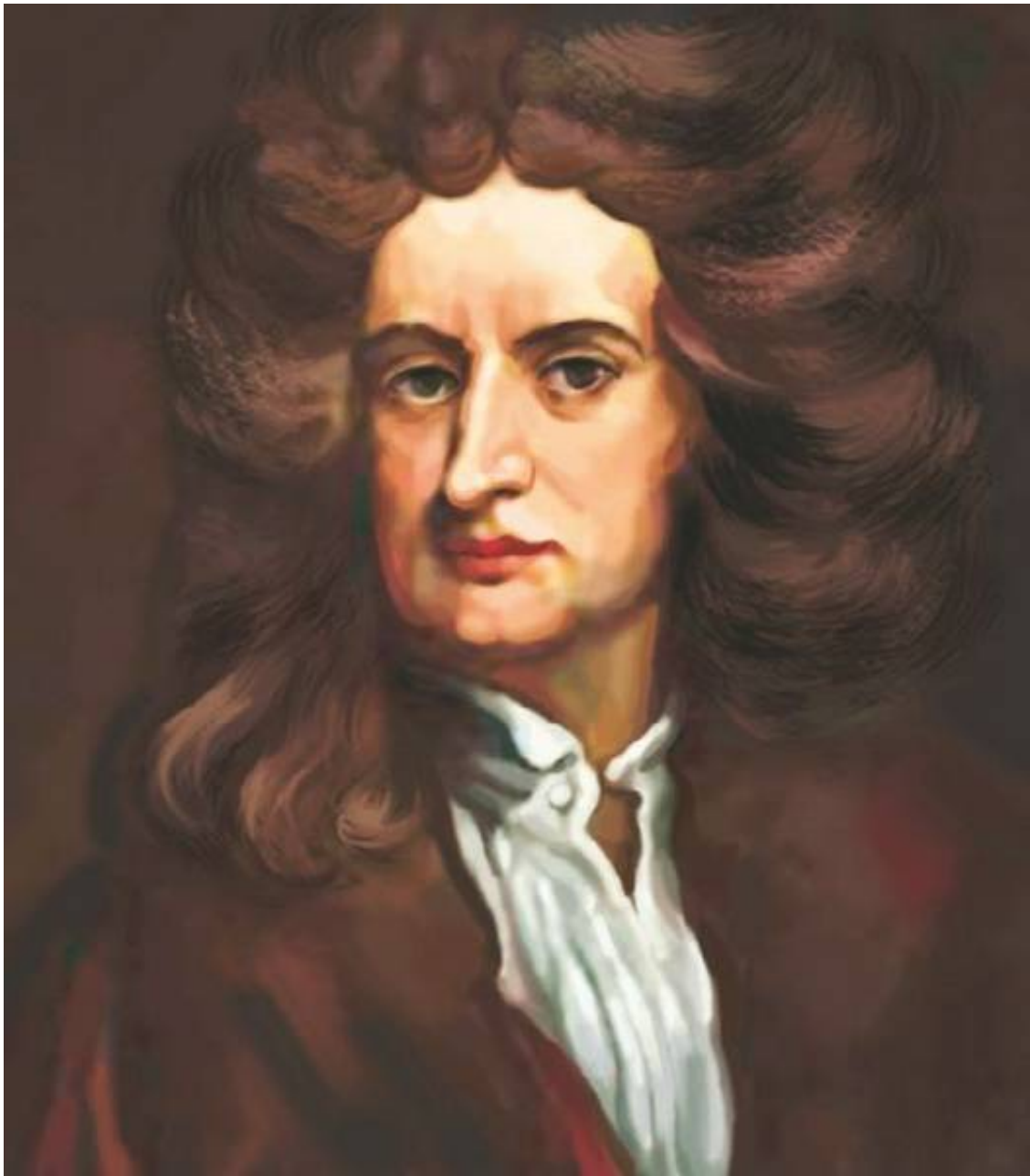
Из чего состоят деревья

Деревья окружают нас с детства. Мы так привыкли к ним, что порой и не задумываемся, насколько они загадочные создания природы. Например, как они вырастают такими огромными из маленького семечка? Почему древесина дуба такая прочная, а усики гороха такие нежные? Как в маленьких почках деревьев помещаются большие, вырастающие из них, листья? Каким образом корень дерева выкачивает воду из земли – ведь внутри у него нет насоса?

Список подобных вопросов неисчерпаем. Как найти на них ответы? Для этого надо постараться выяснить, как устроены деревья, из чего они состоят.



Впервые попробовал ответить на этот вопрос англичанин Роберт Гук. Он жил в XVII веке в Лондоне и занимался созданием различных приборов. Однажды он решил посмотреть, из чего состоит пробка, которую получают из коры пробкового дерева. Гук сделал тонкий срез пробки, но невооруженным глазом ничего интересного разглядеть не мог. Поместив срез коры под микроскоп, Гук увидел, что он состоит из маленьких ячеек – крошечных пустых камер. Он назвал их по-английски «комнатками». По-русски позже их стали называть ячейками или клетушками – клетками.



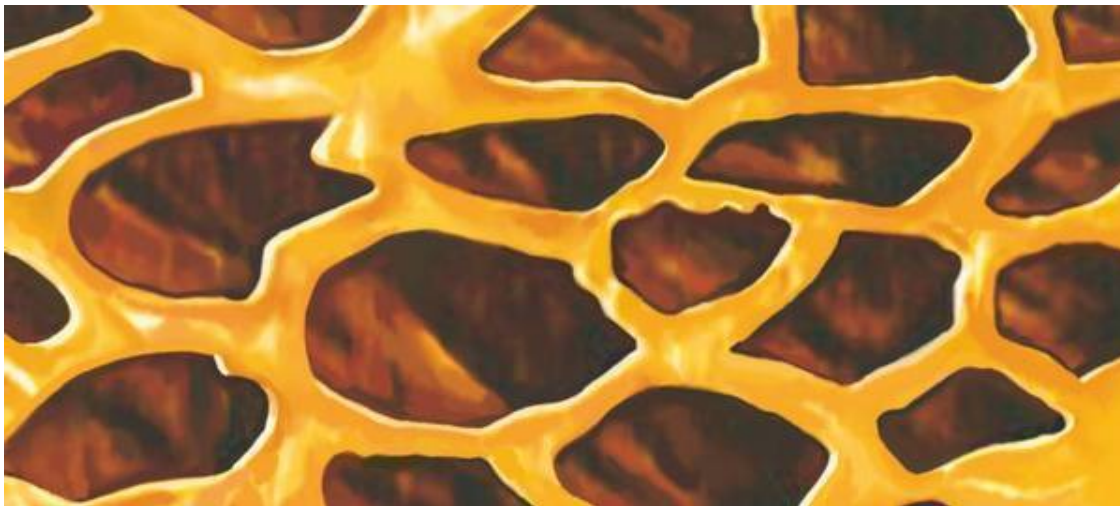
Роберт Гук

Гук был проницательным человеком. Сделав свое открытие, он предположил, что так могут быть устроены все растения, однако у Гука не хватило времени, чтобы проверить эту гипотезу.

Такую проверку провели уже в XIX веке два немецких ученых – Маттиас Якоб Шлейден и Теодор Шванн. Они изучили под микроскопами сотни срезов различных растений и пришли к выводу, что все они состоят из клеток. Только не мертвых, пустых, какие увидел Гук на срезе пробки, а живых, заполненных какой-то жидкостью. Более того, два друга убедились, что из клеток состоят и все изученные ими животные. Так в 1838 году родилась клеточная теория. Шлейден и Шванн доказали, что все живые организмы, в том числе и человек, имеют клеточное строение, то есть состоят из клеток.

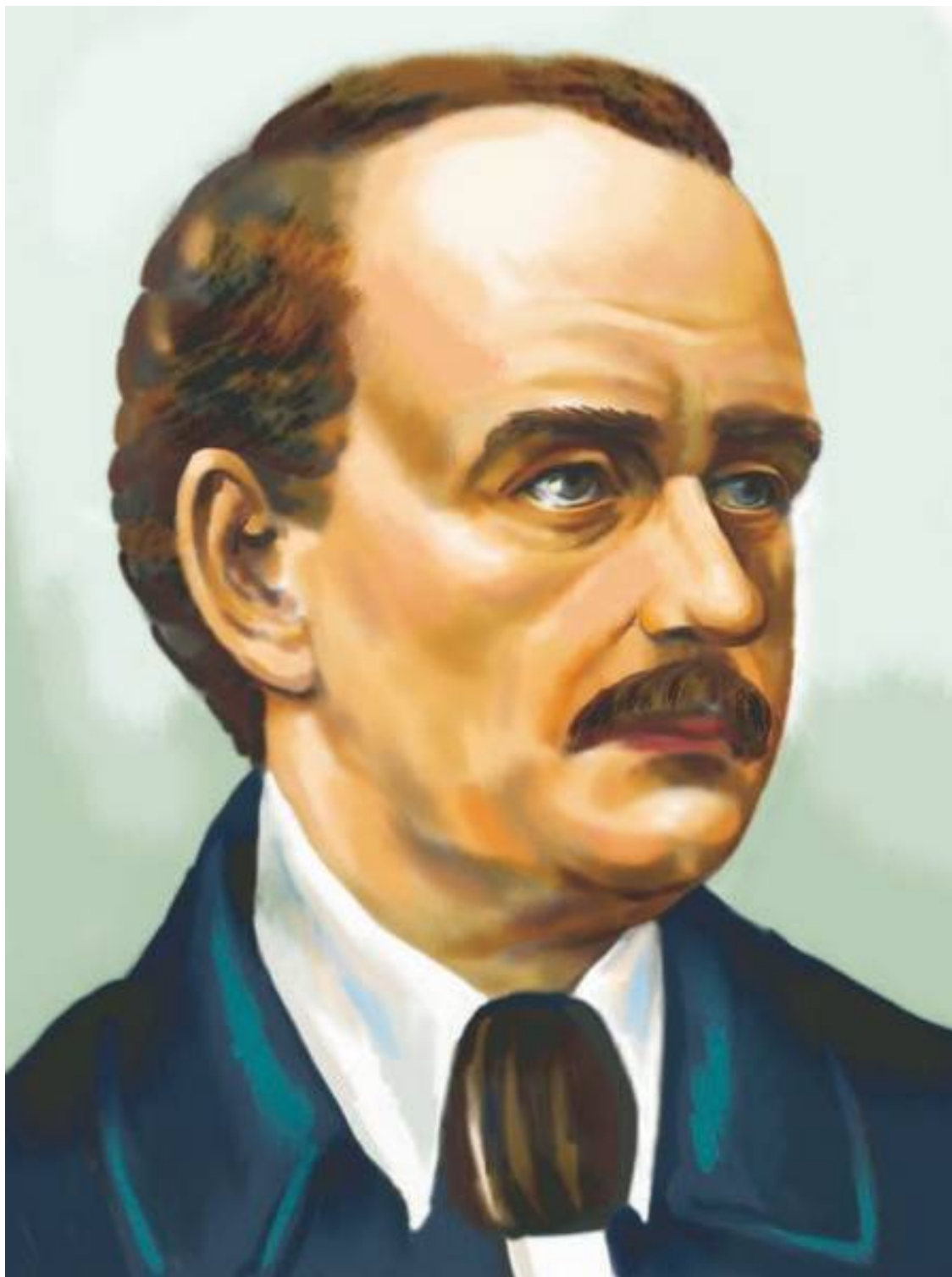
Образно говоря, клетки похожи на кирпичи, из которых строят здания. На возведение шестиэтажного дома идет около 1 миллиона кирпичей. Сосна, дельфин или человек состоят

из десятков миллиардов клеток, которые невозможно рассмотреть без микроскопа. В одном листике дерева клеток насчитывается около 100 миллионов! Все кирпичи здания одинаковы, а клетки живых организмов немного различаются между собой. Листья березы состоят из одних клеток, а ее корни и ствол – из других.



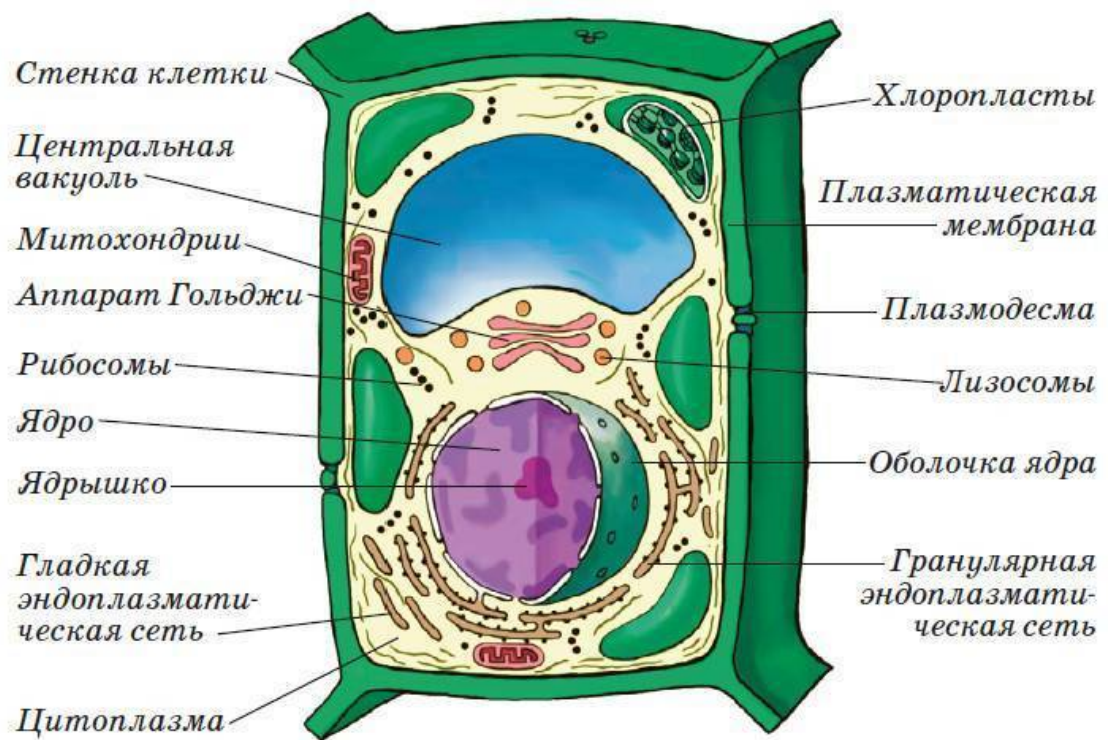
Срез пробкового дерева под микроскопом

Клетки – живые «кирпичики» жизни, они способны размножаться. Сначала клетка растет, увеличивается в размерах, а затем делится пополам! Так каплю жира в тарелке супа можно разделить на две половинки. Однако, в отличие от капель, клетки внутри устроены очень сложно. При их делении пополам получаются две новые дочерние клетки, которые устроены точно так же, как и материнская клетка. Деление клеток – удивительный процесс!



Якоб Шлейден

Теперь становится понятно, за счет чего растут живые деревья! В них увеличивается число клеток. Со временем их становится все больше и больше. В результате из маленького саженца вырастает могучий дуб.



Строение клетки

Самые древние предки деревьев

Деревья – растения наземные, сухопутные. Однако далеко не всегда на суше были растения. Около 400 миллионов лет назад на нашей планете волны морей и океанов выбрасывали в прибойной зоне морей на берег лишь водоросли, которые медленно высыхали, умирая под палящими лучами солнца. Но шло время, и водорослям удалось научиться выживать на суше.

Как известно, водоросли не имеют ни стеблей, ни листьев, ни корней, поэтому они составляют подцарство низших растений. Высшие растения, в том числе и деревья, обитают на суше. Они обладают стеблями, корнями, листьями. Как и зачем появились эти части у наземных растений? Почему водоросли «выбрались» на сушу и когда это произошло?

Около 400 миллионов лет назад море медленно затопляло низины и вновь отступало, оставляя за собой поля гибнущих водорослей. Постепенно, благодаря способности к изменчивости, некоторые водоросли стали выживать на суше в прибрежной полосе. Для этого им потребовалось решить несколько проблем.



Окаменевшие водоросли

Главная проблема – как не высохнуть. Плавая в воде, засохнуть невозможно. Выброшенные на берег водоросли быстро теряют воду и погибают. Как сохранить необходимую для

жизни влагу? Мокрая тряпка будет оставаться влажной сутками, если поместить ее в полиэтиленовый пакет и завязать его. На поверхности водорослей, приспособившихся жить на суше, появились вещества, напоминающие воск. Они не пропускали воду, и в результате водоросли не высыхали. До сих пор так защищают себя от высыхания многие наземные растения.

Выброшенные из воды водоросли распластывались на берегу как мокрые тряпки. Их легко мог занести песок. Держаться вертикально они были не в состоянии. Плавающие предметы легко держатся на воде, особой прочности для этого не надо. Именно поэтому некоторые морские водоросли достигают таких больших размеров. Чтобы выжить на суше, растениям было необходимо держаться вертикально. Другими словами, требовался прочный стебель.

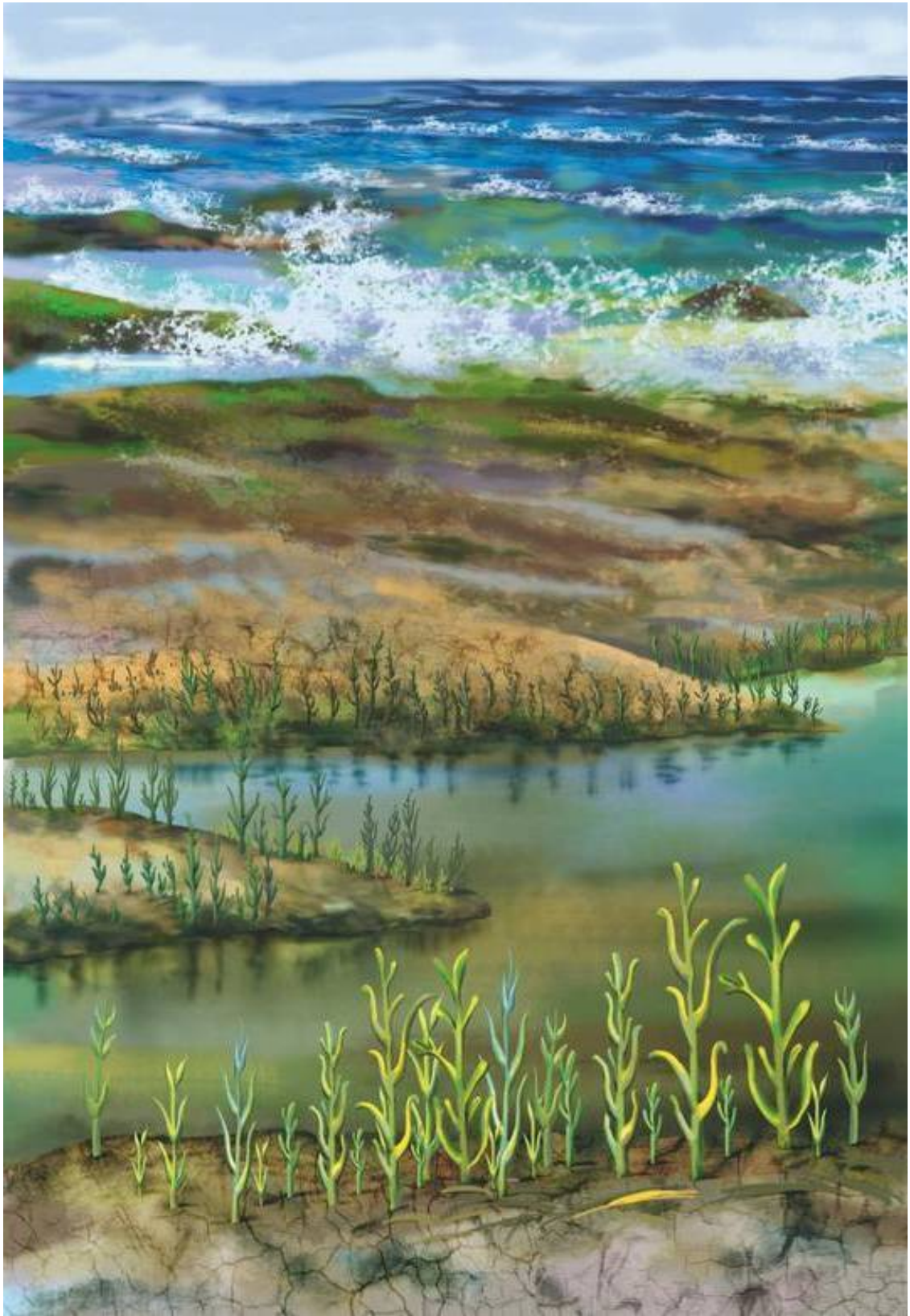


Первые растения

Стебли наземных растений немного похожи на палки. Вертикально стоящая жердь почти не отбрасывает тени. Значит, и солнечного света на нее попадает немного. Свет же необходим растениям для роста и развития. Чтобы лучше улавливать солнечные лучи, у первых наземных растений на стебле появились плоские боковые выросты – листья.

Следующая важная проблема – где и как достать на суше воду. В океанах и морях с водоснабжением проблем нет. У первых наземных растений появилось удивительное приспособ-

ление – корень. Он одновременно служил и якорем, и насосом, выкачивая воду из влажного грунта. Добытую им воду надо доставить к листьям, следовательно, в стебле должна существовать система наподобие водопроводной.



Пейзаж ордовикского периода

Наконец, для первых наземных растений важно было не перегреться на солнце. Температура воды в морях и океанах редко поднимается выше +30 °С. На суше солнечные лучи часто нагревают песок и камни до гораздо более высоких температур. Как бороться с перегревом?

Жарким летом приятно искупаться в озере. Мокрая, высыхающая после купания кожа даже при слабом ветерке становится прохладной. Следовательно, испаряя воду, можно охладиться. Именно так поступает большинство наземных растений. В жаркое время дня они испаряют воду через специальные отверстия на поверхности листьев – устьица. Они могут открываться и закрываться в зависимости от температуры и влажности воздуха.

Постепенно приспосабливаясь к новым трудным условиям, древние растения научились выживать на суше. Представить, как выглядели эти первопроходцы, можно, взглянув на реконструкцию внешнего вида псилофитов. Эти растения не дожили до наших дней. Об их существовании мы знаем по ископаемым остаткам, которые обнаружили палеоботаники (от греч. *palaios* – «древний») – ученые, занимающиеся исследованием древних, вымерших растений.



Псилофиты – первые растения, вышедшие на сушу

Псилофиты были невысокими растениями, растущими в низменных, затопляемых водою местах. Они едва достигали полуметра в высоту. Их поднимающиеся кверху стебли были почти голыми. Они были покрыты лишь мелкими шиловидными выростами, которые еще трудно считать настоящими листьями. Не случайно слово «псилофит» в переводе с греческого означает «лысое растение».

У псилофитов не было еще мощных корней. Они цеплялись за грунт небольшими выростами. Не было у псилофитов ни листьев, ни ветвей. Тем не менее псилофиты могут считаться самыми древними родственниками всех современных деревьев, ведь эти небольшие растения были уже сухопутными, наземными!

Почему деревья высокие

Когда вы гуляли в лесу, наверняка не раз поднимали голову, глядя на вершины деревьев. Удачное слово – «вершина». Сразу понятно – это что-то, находящееся не у земли, а высоко, почти в небе. Мощные и высокие стволы лесных деревьев поднимают зеленые кроны высоко в небо. Часто длинный ствол дерева похож на устремленную ввысь колонну. Чтобы создать такое чудо природы, дереву наверняка потребовалось много сил и времени. Зачем они были потрачены? В самом деле, почему и зачем деревья такие высокие? Рядом с ними прекрасно растут, не зная горя, низкорослые травки... Для того чтобы ответить на эти вопросы, надо немного поговорить о главной потребности растений – потребности в свете.

Для жизни любому живому существу нужна энергия. Главным источником энергии на нашей планете является Солнце. Благодаря его лучам весной тает снег и вскрываются ото льда реки. Солнце нагревает песок и камни в пустыне так, что они обжигают ноги. Каждый день наше светило льет на поверхность Земли мощные потоки солнечной энергии.

Животные не умеют использовать эту энергию для поддержания собственной жизни. Лежащий на пляже человек загорит, нагреется и проголодается. Он никогда не сможет жить только благодаря солнечной энергии. Такой удивительной способностью обладают растения. В их клетках содержится удивительное зеленое вещество – хлорофилл (от греч. *chloros* – «зеленый» и *phylum* – «лист»). С его помощью растения могут использовать энергию солнечных лучей, производя разновидность сахара – так называемую глюкозу (от греч. *glykys* – «сладкий»).



Корабельные сосны

Другими словами, с помощью солнечной энергии и хлорофилла растения производят пищу буквально из воздуха! Откуда в растущей на грядке клубнике накапливается сладкий сок? Он ведь не поступает из земли по корням вместе с водой. Клетки клубники сами «делают» сахар благодаря энергии Солнца. За счет этой энергии живут, растут и развиваются

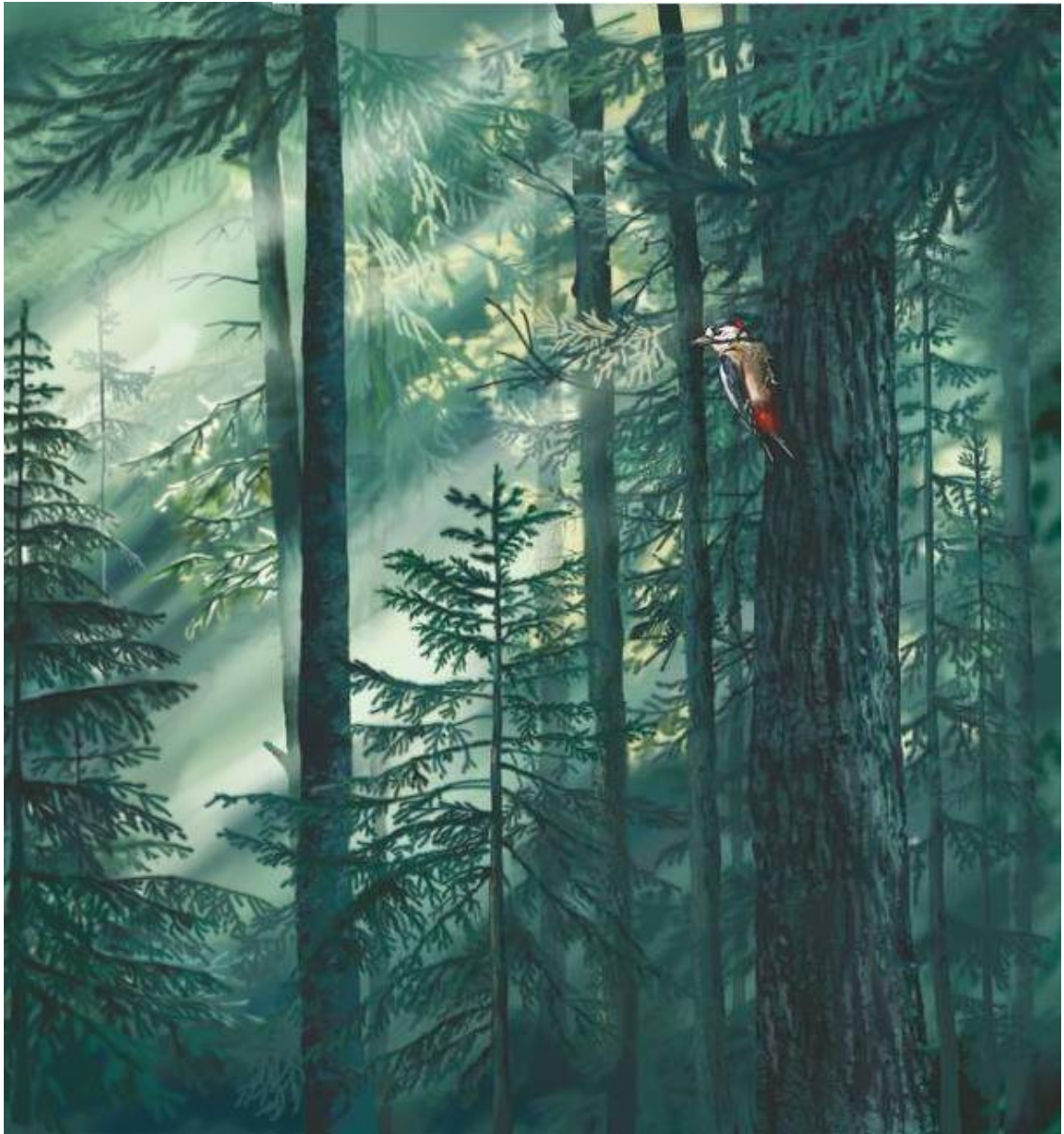
все растения нашей планеты. Именно поэтому им не надо питаться, как животным, ведь растения производят питательные вещества самостоятельно!



Крона одиночного дерева, стоящего в поле или на поляне, напоминает по форме шар или пирамиду

Деревья не исключение. Для жизни в первую очередь им нужна солнечная энергия – то есть свет. Для того чтобы уловить его побольше, деревья раскидывают в стороны ветви, стараются расположить все свои листья так, чтобы на них падало как можно больше света. Часто крона одиночного дерева, стоящего в поле или на поляне, напоминает по форме шар или пирамиду. Такая форма кроны помогает дереву улавливать больше света.

В густом лесу совсем другая ситуация. Рядом растут деревья, которым тоже нужен свет. Своими кронами они могут заслонить от него соседей. Единственный способ избежать такой участи – стать повыше, первым подставить листья под солнечные лучи. Так деревья в лесу подгоняют рост друг друга. Проигравшие в этой бесшумной войне за свет начинают чахнуть и, в конечном счете, гибнут. Маленьким же растениям, которые растут у подножий деревьев-гигантов, много света не нужно. Им хватает рассеянного освещения под кронами их великорослых собратьев.



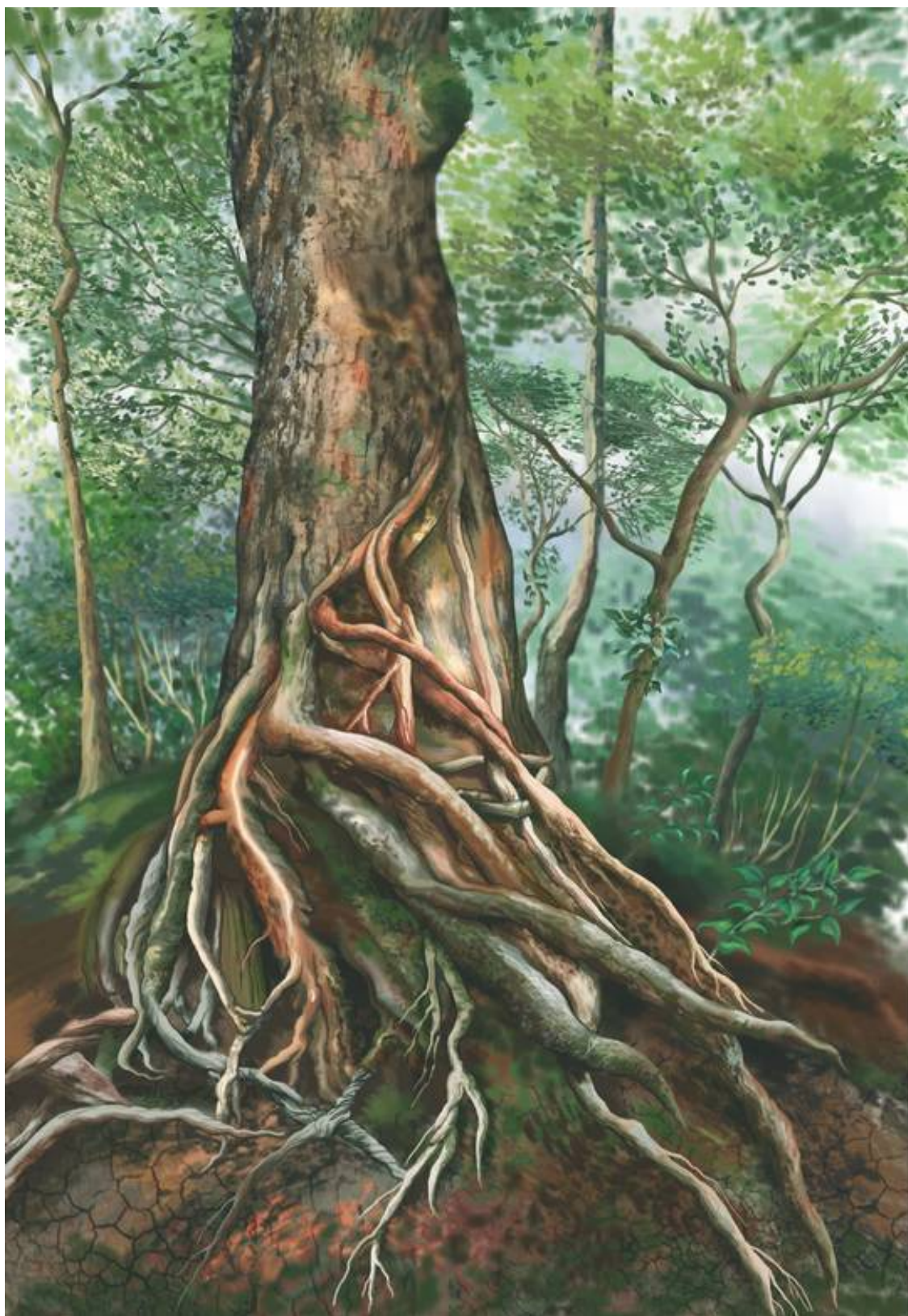
Солнечный свет в лесной чаще

Заканчивая рассказ о деревьях и солнечном свете, стоит заметить, что хлорофилл образуется у растений на свету. Именно поэтому первые весенние листья деревьев имеют нежно-зеленую окраску. В них еще мало хлорофилла. Кстати, выросшие в темноте проростки картофеля вообще лишены хлорофилла. Поэтому они такие бледные. С наступлением низких температур хлорофилл в листьях деревьев начинает разрушаться. Он исчезает, и тогда становятся заметны другие растительные пигменты – желтые или красные. Именно поэтому осенью листья краснеют и желтеют.

Как деревья выкачивают воду из почвы

Многие деревья очень высокие. На их вершинах весело плещется на ветру зеленая листва. Это значит, что любое дерево умеет не только выкачивать воду из почвы, но и поднимать ее кверху, к самой вершине. Каким образом происходит этот удивительный процесс?

Корень дерева впитывает почвенную влагу с помощью тончайших выростов – корневых волосков. Именно так впитывает в себя каплю воды клочок ваты. В результате в корне возникает небольшое давление, под воздействием которого вода поднимается вверх. Работу корневого давления можно наблюдать на свежих спилах стволов и срезах стеблей. В течение некоторого времени на их поверхности выделяется небольшое количество воды.



Обнаженные корни дерева

Если бы корневого давления было достаточно, чтобы вода поднималась по стеблям и стволам вверх на большую высоту, то из свежих пеньков вода хлестала бы струей! Так бывает, когда люди роют артезианские скважины. В них вода находится под большим давлением и сама поднимается кверху фонтанчиком. Из водозаборных колонок воду приходится выкачи-

вать вручную, затрачивая силы. Как же вода сама поднимается вверх по стволам и стеблям растений?

Прodelайте простой опыт. Возьмите пустой пластиковый стерженек от шариковой ручки и разрежьте его поперек пополам. Открытую с двух концов трубочку немного погрузите в воду и вытащите обратно. Небольшой столбик воды останется в трубочке. Он не будет из нее вытекать. Так происходит потому, что вода смачивает стенки трубочки. Вода хорошо «прилипает» к различным поверхностям. Вытащенная из воды рука остается мокрой. Вся вода с нее сразу вниз не стечет. Пластик плохо смачивается водой, а стекло хорошо. Если взять тоненькую стеклянную трубочку и опустить ее кончик в воду, вода начнет смачивать стенки. В результате столбик воды сам поползет кверху! Чем тоньше будет трубочка, тем выше сможет подняться по ней вода.



Опыт, иллюстрирующий корневое давление

В стеблях и стволах деревьев роль таких трубочек играют особые длинные трубки – сосуды. Они напоминают длинные и очень тонкие водопроводные трубы, которые идут от корня через стебель к листьям или иголкам. По таким сосудам вода с растворенными в ней минеральными веществами поднимается кверху и испаряется с поверхности листьев. Испарение помогает воде двигаться по стеблю. Так и тряпка, один конец которой сохнет на солнце, а другой погружен в тазик с водой, будет «выкачивать» из него воду. Получается бесшумный и не требующий никаких насосов водопровод! Работает он весьма эффективно – скорость подъема воды по стволам деревьев может достигать 100 м в час.

Зачем деревья сбрасывают листья?

Осенью многие деревья сбрасывают листья. Не случайно такие деревья называют листопадными. Вместе с тем сосны, ели и другие хвойные деревья и зимой остаются зелеными. Почему так происходит? Для того чтобы ответить на этот любопытный вопрос, надо разобраться, как и зачем растения испаряют воду.

Наверняка вы замечали – летом по утрам на листьях многих растений блестят крупные капли воды. Они переливаются на солнце, словно драгоценные камни. Особенно бросаются в глаза такие капли на листьях травы манжетки. В средние века люди, изучавшие таинственные свойства металлов и минералов, – алхимики – собирали эту влагу и использовали ее для своих опытов. Они считали ее волшебной.

Что же это за капли? Вряд ли роса. Бисеринки росы не бывают такими крупными, к тому же капли на листьях растений часто располагаются правильным образом – на узких концах листьев или только на их краях.

В жаркий солнечный день испаряющаяся с поверхности листьев вода предохраняет растения от перегрева. Вместе с тем испарение воды помогает растворам минеральных веществ двигаться по стеблям и стволам от корней к листьям.

Испарение хорошо происходит днем, когда воздух сухой. Ночью воздух становится влажным, испарение затрудняется. В сыром помещении или в тумане белье ведь почти не сохнет. Воду же с минеральными солями в листья подавать все равно надо. Куда деть ее излишки? Они удаляются через специальные отверстия в виде капель. Когда корни всасывают воду быстрее, чем ее испаряют листья, избыток воды специально выделяется наружу! Такое явление называется гуттацией (от лат. *gutta* – «капля»).



Листья манжетки

Что происходит с растениями при обратной ситуации, когда воды в почве становится мало? Такое случается, например, засушливым летом. Если листья будут продолжать испарять воду с прежней скоростью, влаги в них станет совсем немного. Даже с закрытыми устьицами они будут терять воду. В результате листья завянут и погибнут. В очень жаркие сезоны некото-

рые деревья начинают сами сбрасывать листья, не дожидаясь осени. В результате потеря воды уменьшается. Так случается, например, с березами. Растущий в полупустынях и пустынях саксаул при недостатке влаги в почве часто сбрасывает листья и тем самым уменьшает испарение воды.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

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

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