

Альбер Барилле известен во всем мире как создатель нескольких серий образовательных мультфильмов, таких как **«Изобретения и изобретатели»**, **«Однажды был человек»**. В серии «Как устроено тело человека» он в увлекательной форме рассказывает детям о том, как устроен организм человека, что в нем происходит, а также советует, как заботиться о себе, чтобы не болеть.

«Как устроено тело человека»

Выпуск № 49, 2007

Цепочки жизни

Еженедельное издание

Россия

Издатель и учредитель: ООО «Де Агостини», 107140, г. Москва, ул. Русаковская, д. 13/1

Генеральный директор: Николас Скилакис
Финансовый директор: Наталия Василенко
Менеджер по развитию бизнеса: Александр Якутов
Главный редактор: Анастасия Жаркова
Менеджер по маркетингу: Ольга Панасюк
Менеджер по производству: Инна Завертальная

Свидетельство о регистрации средства массовой информации в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия ПИ № ФС77-25570 от 25 августа 2006 г.

Распространение: ЗАО «ИД БУРДА»

Казахстан

Распространение: ЗАО «ИД БУРДА-АЛАТАУ-ПРЕСС»

Перевод на русский язык и реализация проекта:
ООО «Чайкадизайн»

Издатель оставляет за собой право изменять последовательность номеров и их содержание.

Адрес редакции: Россия, 107140, г. Москва, ул. Русаковская, д. 13/1
(письма читателей по данному адресу не принимаются)

Рекомендуемая цена:
первого выпуска 69 руб., 290 тенге.
второго и последующих выпусков 149 руб., 690 тенге.
Издатель оставляет за собой право увеличить рекомендуемую цену выпусков.

Печать: OGDА Italy
Тираж: 250 000 экз.

ТЕЛЕФОН БЕСПЛАТНОЙ ГОРЯЧЕЙ ЛИНИИ
ДЛЯ ЧИТАТЕЛЕЙ И ПОДПИСЧИКОВ:
8-800-200-02-01
(круглосуточно с понедельника по пятницу)

human-body@deagostini.ru

Адрес для писем читателей: Россия, 150961, г. Ярославль, МЦС, а/я 61 «Де Агостини»
«Как устроено тело человека»

© 2007 ООО «Де Агостини»

ISSN 1992-805X (серия)
ISBN 978-5-9774-0200-2

Фотографии: The Image Bank (стр. 6/7, 16/17);
The Stock Market (стр. 24/25, 26/27)
Обложка: Marka

Оригинальное название серии «Однажды была... жизнь»
© Procidis 1985 – Авторские и художественные права защищены
© 1989–2006 De Agostini Editore S.p.A. – Novara

Для детей среднего школьного возраста.

Неотъемлемым приложением к выпуску являются детали анатомических моделей человека.



Как оно устроено ● Как действует

● Как о нем заботиться

49



Цепочки жизни

DEAGOSTINI



Прогулка на природе

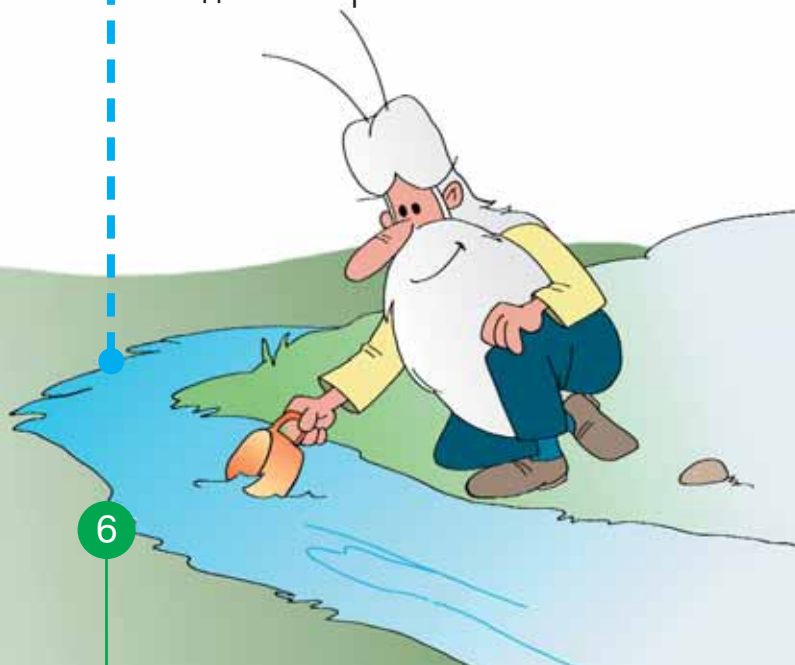


Все живые организмы, растения и животные, вместе со средой обитания, с которой они теснейшим образом связаны, образуют единую биологическую систему — биосферу. Кроме этого на нашей планете существуют отдельные взаимосвязанные системы, в каждой из которых развивается свой определенный набор живых существ. Представь себе, например, что мы поднимаемся в горы — в зависимости от высоты тебе будут встречаться совершенно разные растения! В низине это будут лиственные дере-



ВОДНЫЕ ОРГАНИЗМЫ

Внешне прозрачная вода реки на самом деле кишит тысячами разнообразнейших микроорганизмов. Посмотри под микроскопом на каплю такой воды, и ты обнаружишь в ней целый неведомый мир!



вья, например, дуб, клен и ясень, а по мере подъема они будут постепенно замещаться на хвойные породы (ель, сосна, можжевельник), которые более устойчивы к холоду. Точно также и различные виды животных всегда привязаны к определенным климатическим условиям, своему растительному окружению и друг к другу. А если вокруг не природа, а сельскохозяйственные угодья? Здесь тоже обнаружится, что в зависимости от типа почвы меняется набор возделываемых культур, а также и виды угрожающих им



животных-вредителей — где-то это будут улитки, где-то жуки-скарабей, а где-то саранча. Как правило, среди полей проходит оросительный канал, и, если воду из него рассмотреть под микроскопом, в ней обнаружится множество мельчайших существ, набор которых также будет соответствовать только данной местности и именно этим сельхозугодьям. Итак, лес со своими деревьями и животными, канал, оро-



ХРУПКОЕ РАВНОВЕСИЕ

Как часто, гуляя по лесу, мы не осознаем, как много вокруг разных организмов помимо больших деревьев и кустов. Червячки, жучки, грибки, бактерии — все они взаимозависимы друг от друга, и даже самый мелкий из них, нужен природе.

шающий поля, животные, питающиеся посевами, — все это связано в единые комплексы, в основе которых всегда лежат растения, состав которых определяется климатом. Растениями питаются травоядные животные, а ими питаются хищники — и так в разных частях нашей планеты строятся различные взаимосвязанные цепочки жизни, переплетенные в достаточно обособленные клубки — экосистемы.



СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ УГОДЬЯ



Возделываемые в какой-то местности агрокультуры всегда зависят от типа здешней почвы и особенностей климата. В свою очередь и сами эти культуры определяют присутствие здесь именно тех, а не иных живых существ, и все это находится между собой в очень хрупком равновесии!



Из чего она состоит?

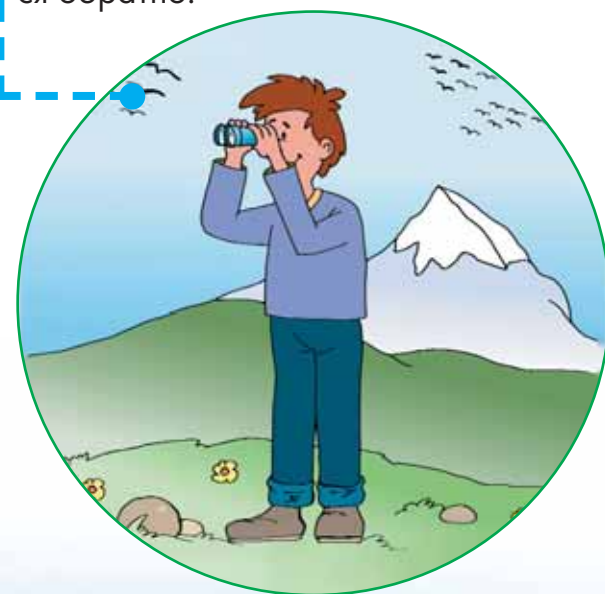


Совокупность особей одного вида (например, кроликов, майских жуков или ромашек) называется популяцией. Каждая популяция живет в определенной среде, состоящей из физических составляющих (вода, воздух, почва), а также прочих организмов, населяющих эту среду. Совокупность популяций разных видов, занимающих определенную территорию, называется биоценозом. Физическая среда этой местности со своей температурой, влажностью, атмосферным давлением, интенсивностью ветра и прочими факторами называется «биотоп». Сочетание биоценоза и биотопа образует экосистему, в которой живые организмы взаимодействуют между собой и своей средой обитания.



ПЕРЕЛЕТНЫЕ ПТИЦЫ

Каждому виду организмов для выживания необходимы определенные условия. Некоторые животные при ухудшении этих условий просто перемещаются в другие места — где в это время лучше. Вот почему осенью множество птиц улетают в теплые страны — там они обычно зимуют, чтобы весной вернуться обратно.



Биоценоз



биотоп



экосистема

Жизнь под водой

Еще не так давно считалось, что жизнь возможна только там, где есть свет. Но затем довольно развитая экосистема была обнаружена на дне Тихого океана, на глубине 2600м, в полной темноте! Откуда же она черпает энергию? Оказалось, что на дне океанов довольно активны вулканы, и морская вода, омывающая горячие трещины, подогревается и выносит из них различные вещества, которыми питаются бактерии. Именно бактерии и являются первичным источником питания для многочисленных червей длиной около 3см, слепых крабов и моллюсков; причем все они намного больше своих «обыкновенных» собратьев, обитающих на мелководьях.

Экосистема океанических глубин

Потухший подводный вулкан

Действующая вулкан

Черви

Слепой краб

ВОПРОСЫ ВЫЖИВАНИЯ



Если понять, как в определенной экосистеме питаются живые существа, станет ясно, что выживание одного биологического вида всегда зависит от существования другого.



ИНКУБАТОР



Иногда для развития жизни необходимы условия, которых нет в окружающей среде — тогда необходимые температуру, освещенность, влажность и прочее создают с помощью специального оборудования, которое называется инкубатором.



Где мы живем?



Биосфера — это особая зона на нашей планете, физические условия в которой (температура, солнечный свет, наличие воды и кислорода) пригодны для жизни, а это означает, что жизнь там есть! Толщина биосферы — несколько километров: от глубочайших морских впадин до почти 8-километров над уровнем моря. Еще выше жизнь невозможна из-за крайней разреженности воздуха и слишком низких температур. В океане жизнь существует на всех глубинах, но конечно же ее глубоководные формы разительно отличаются от поверхностных из-за огромной разности в освещенности, насыщенности кислородом и давлении воды.



ДЛЯ КАЖДОГО ВИДА — СВОЯ СРЕДА

Человеческие существа — не из водной стихии, поэтому при плавании под водой мы, как и этот мальчик, должны пользоваться маской и трубкой, чтобы хоть что-то там увидеть и дышать.



БИОСФЕРА

Каждый организм в биосфере, от бактерии до кита, так или иначе включен в бесконечный цикл воспроизводства и развития жизни и поэтому бесценен.



Солнечная энергия

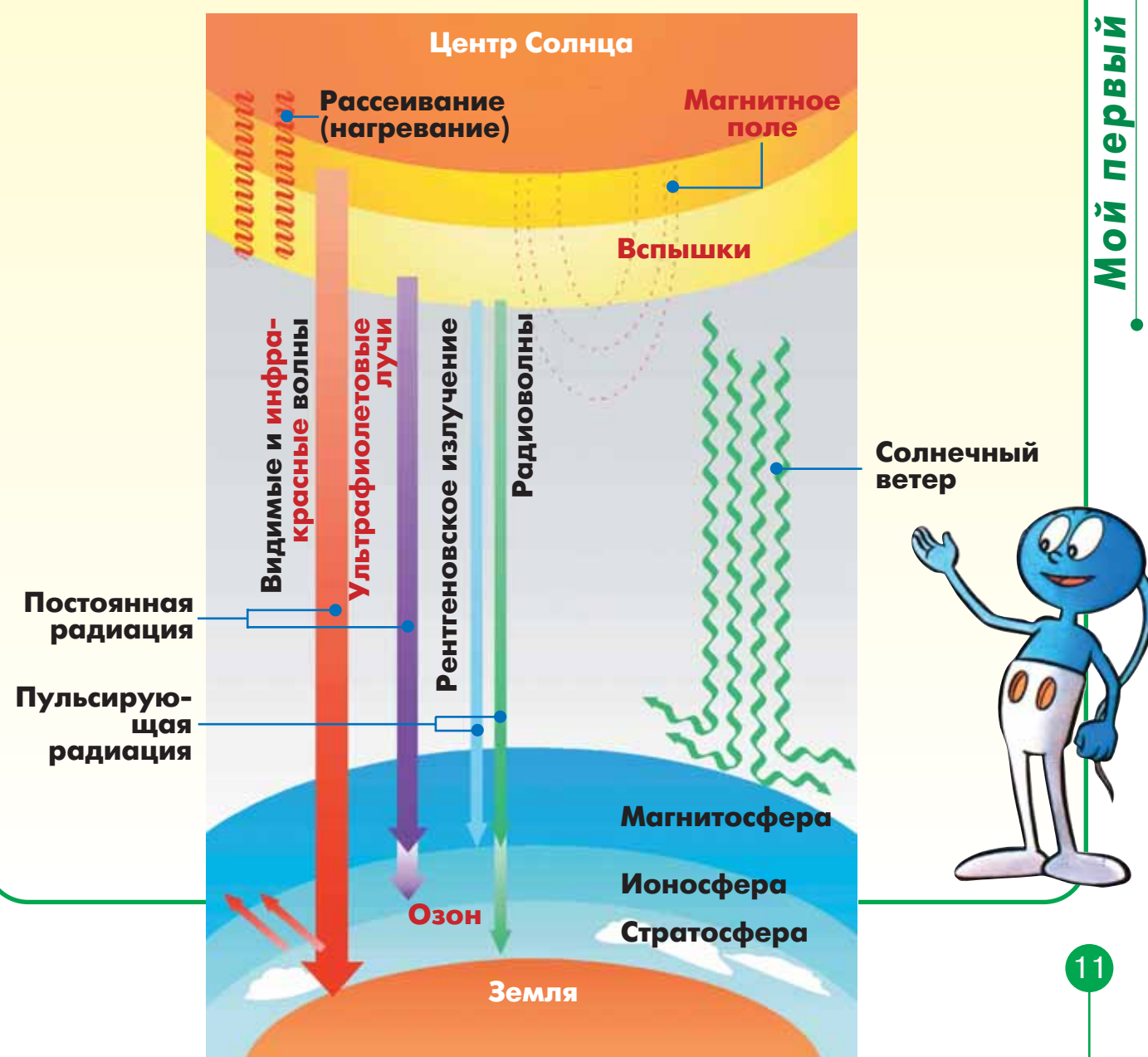
ХЛОРОФИЛЛ И ФОТОСИНТЕЗ

ДНЕВНАЯ СТАДИЯ

НОЧНАЯ СТАДИЯ



ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СОЛНЦА С ЗЕМЛЕЙ





Энергия Солнца

Главный источник энергии для жизни на Земле — наша звезда, наше Солнце. Пройдя 150 миллионов километров, его излучение достигает Земли в виде света и тепла. Все живое на планете так или иначе поглощает энергию солнца и использует ее для собственных нужд: тепловая энергия нас согревает, а световая — используется растениями для своей жизни и развития, накопления биомассы, которая в том или ином виде пойдет на корм всем остальным существам.



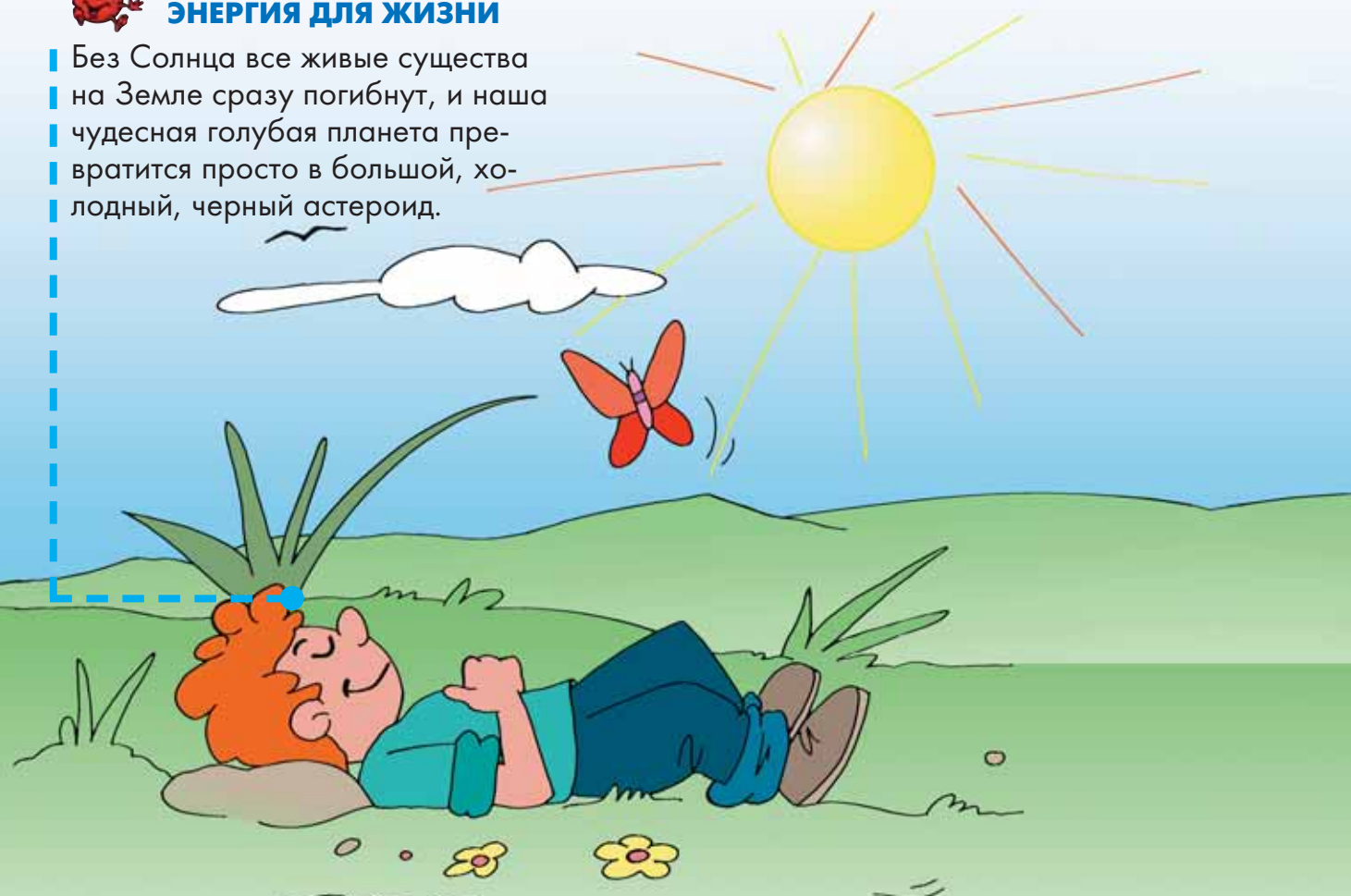
РАСТЕНИЯ — ТОЖЕ ЖИВЫЕ!

Представь себе, что все эти цветы, кусты и травы, которые так легкомысленно рвешь и топчешь, на самом деле такие же живые, как и ты! Просто пищей для них является солнечный свет, вода и минеральные вещества почвы.



ЭНЕРГИЯ ДЛЯ ЖИЗНИ

Без Солнца все живые существа на Земле сразу погибнут, и наша чудесная голубая планета превратится просто в большой, холодный, черный астероид.



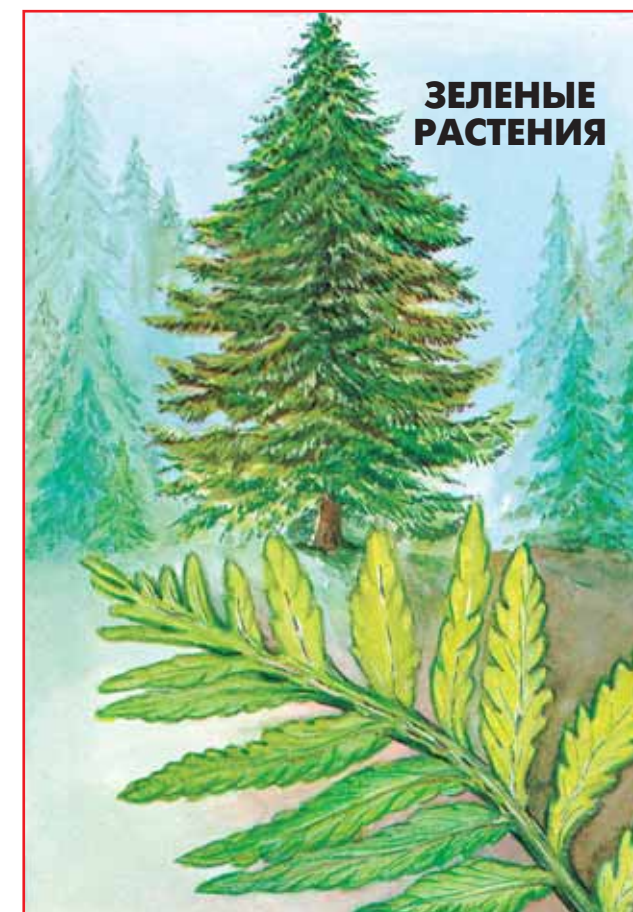
Усваивание энергии солнца

Суть жизни зеленых растений — преобразование энергии света в энергию химических связей и накопление ее в виде собственных корней, веток, листьев и всем остальном. Этот процесс называется фотосинтезом и базируется в зеленом веществе — **хлорофилле**, присутствующем исключительно в зеленых растениях. Именно благодаря хлорофиллу растения самостоятельно, практически из воздуха, вырабатывают питательные вещества, которыми питаются как сами, так и кормят всех остальных — бактерий, жучков, червячков, насекомых, травоядных животных, а через них — хищников и нас с тобой. Из-за такой их способности к автономному питанию, растения называются автотрофами (от греческого «autos» — самостоятельный, и «trophos» — питание).



КАК ПИТАЮТСЯ РАСТЕНИЯ?

В отличие от животных растения питаются фактически только светом, водой и углекислым газом. Для этого все они, даже красные водоросли, содержат хлорофилл, улавливающий свет.



ЗЕЛЕНЫЕ РАСТЕНИЯ



КРАСНЫЕ ВОДОРОСЛИ



Первое звено пищевой цепочки

Растения всегда составляют первое звено жизненной цепочки. Почему? Просто потому, что только они способны производить живую материю из простых неорганических веществ и световой энергии Солнца. Из углерода, кислорода, водорода и солнечного света растения в первую очередь вырабатывают **углеводы** для своего собственного пропитания. Этот процесс называется фотосинтезом и осуществляется в листьях — здесь из углекислого газа окружающего воздуха извлекается углерод, из воды, поступающей от корней — водород, а остающийся кислород растения отдают обратно в воздух — для нашего дыхания. Обмен воздуха в листьях всех растений осуществляется через особые отверстия — поры, расположенные снизу листа, а чтобы всегда было в достатке воды, растения имеют разветвленные корни и целую систему сосудов, доставляющих воду к листьям через ствол (стебель) и ветки.



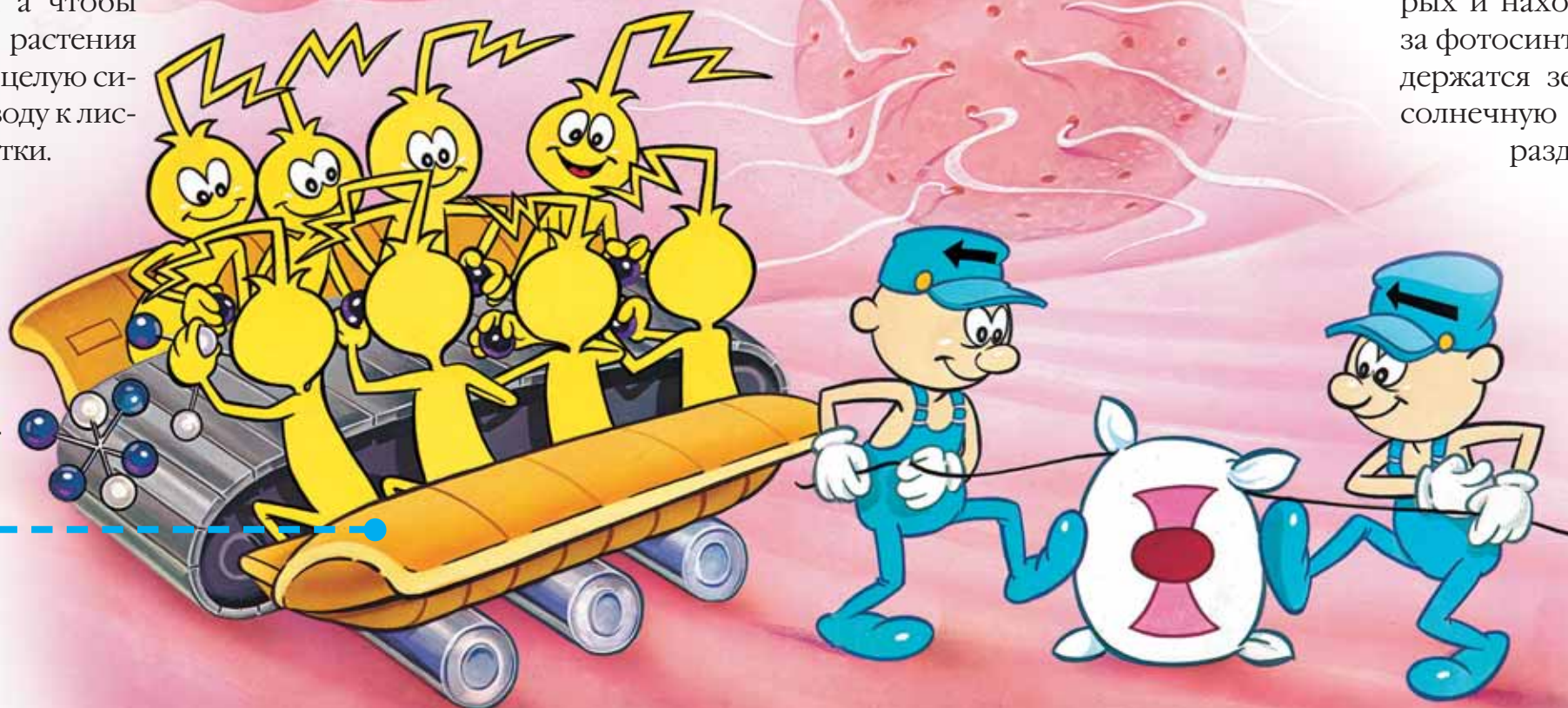
ЛИСТВА

Посмотри, какая бурная деятельность происходит в листьях растений — благодаря фотосинтезу энергия света здесь максимально эффективно превращается в органические вещества.



УДОБРЕНИЯ

Если растениям для жизни не хватает минеральных веществ, почву, в которой они произрастают, удобряют — поливают соответствующими растворами или рассыпают удобрения по поверхности.



Идеальные преобразователи

Остановись и задумайся: растения всегда являются первым звеном в любой жизненной цепочке, ведь только они самостоятельно образуют питательные вещества из углекислого газа воздуха, воды и растворенных в ней минеральных солей, поступающих через корни из земли. Теперь будь добрее к зеленому миру — без его фотосинтеза всякая жизнь на Земле остановится!



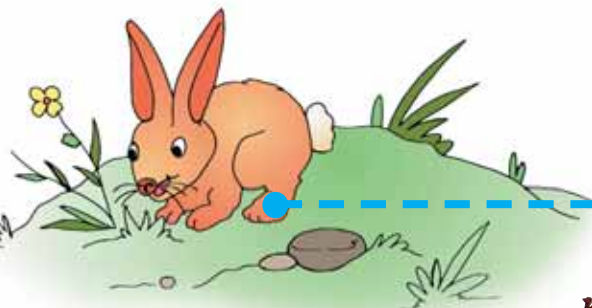
Где идет фотосинтез?

Как уже говорилось, фотосинтез происходит в зеленых частях растений. В их клетках имеются специальные крошечные образования — **хлоропласты**, в которых и находится хлорофилл, «отвечающий» за фотосинтез. В каждом из хлоропластов содержатся зеленые гранулы, захватывающие солнечную энергию. Одна ее часть идет на разделение водорода и кислорода, составляющих молекулу воды, а остальная используется окружающей **стромой** на соединение полученного водорода с углекислым газом воздуха — так и образуются простые углеводы, которые вскоре соединяются в **крахмал** — энергетический запас растений.



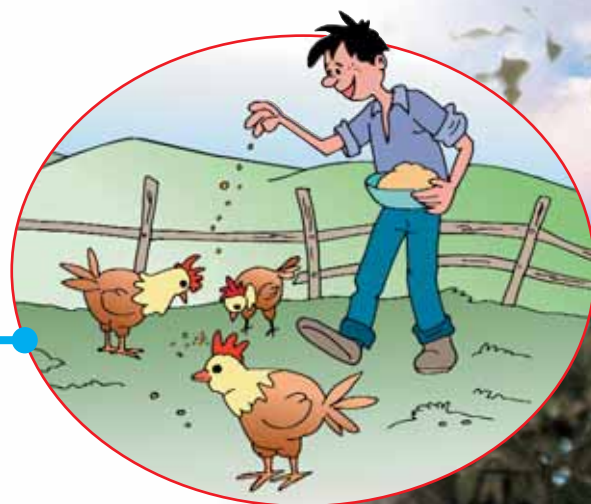
Травоядные

Теперь ты знаешь, что растения питаются автономно: им для питания нужны не другие существа, а только соответствующие климатические условия. Но растения — единственные организмы, которые сами производят себе пропитание, а все остальные уже являются потребителями — питаются либо другими животными, например, мясом или рыбой, либо растениями. Первичными потребителями называются те, которые питаются имеено растениями, например многие насекомые, а также лошади, кролики и другие травоядные.



ПОЖИРАТЕЛЬ ТРАВЫ

Кролик — одно из позвоночных травоядных животных. По сравнению с плотоядными, или хищниками, он имеет длинные и острые передние зубы, предназначенные для срезания и измельчения травы, а также более объемный кишечник, в котором живут особые бактерии, помогающие ему переваривать растительную клетчатку.



ЦИП-ЦИП-ЦИП

Пьеро кормит кур пшеном, чтобы приготовить из снесенных ими яиц омлет. Налицо пищевая цепочка из трех элементов: пшено — курица — человек.



Вегетарианцы

Убежденные вегетарианцы — это такие люди, которые осознанно исключают из рациона питания животную пищу — мясо, рыбу, а иногда даже яйца, молоко, сливочное масло, сыр, мед и прочее. Не столь «жесткие» вегетарианцы не едят только мясо, но могут позволить себе рыбу, яйца, молоко и сливочное масло. Такие искусственные ограничения в питании не так уж и полезны, поскольку от природы, по своему происхождению, люди являются существами всеядными, о чем свидетельствует строение наших зубов. Организм человека рассчитан на смешанное питание, и половины от него может просто не хватить.



Плотоядные

Следующее звено пищевой цепи составляют вторичные потребители, которые питаются животными предшествующей группы — то есть, травоядными. Они делятся на падальщиков, питающихся умершими животными, и хищников, которые охотятся на живых. Хищники, в свою очередь, подразделяются на просто хищников и суперхищников, то есть хищников, питающихся другими хищниками. Вся совокупность цепочек потребителей образует трофическую (пищевую) сеть. Вот пример такой цепи: курица ест пшено; саму курицу затем съедает волк, а волк после смерти становится добычей падальщиков — гиен, шакалов или ястребов-стервятников. Итак, в начале каждой пищевой цепи всегда стоят травоядные и хищники, а в конце — детритоядные, то есть питающиеся мертвыми растениями и животными.

ЦАРЬ ЗВЕРЕЙ

Лев всегда считался царем животных — он принадлежит к категории хищников высшего порядка, то есть хищников, поедающих других хищников.





Система полного равновесия



Чтобы лучше понять внутренние связи внутри отдельной экосистемы, рассмотрим жизнь пресноводной черепахи. Когда черепашата маленькие, их так и норовят слопать змеи, рыбы и цапли. В зрелом состоянии черепахи питаются прибрежными растениями, и, таким образом, являются первичными потребите-

лями. В это же самое время ими самими не прочь полакомиться крокодилы. При этом ряд организмов существует за счет черепах, не убивая их — это пиявки и черви-паразиты, живущие в ее кишечнике. После смерти черепах их останки разлагаются грибами и бактериями — так их биологический материал вновь возвращается в природу. Видишь, как эта небольшая трофическая сеть связывает в одно целое разные виды одной экосистемы?



НЕПРОСТАЯ ЖИЗНЬ ЧЕРЕПАХИ

Еще до рождения черепах подстерегают хищники, (красные стрелки на схеме), но и сами черепахи являются вторичными потребителями — питаются другими существами (голубые стрелки).

Цапля

Орел-рыболов

Водоросли

Головастик

Жук-скарабей

Морские водоросли

Паразитический червь

Змея

Мелкая змея

Червь

Черепашьи яйца

Молодая черепаха

Микроорганизмы

Взрослая черепаха

Пиявка

Крокодил

Речной окунь

Грибы

ТЕСТ ДЛЯ СООБРАЗИТЕЛЬНЫХ

Ты уже прочитал всю книжку?

И готов проверить свои медицинские познания?

Если твой ответ «да», тогда этот тест для тебя.



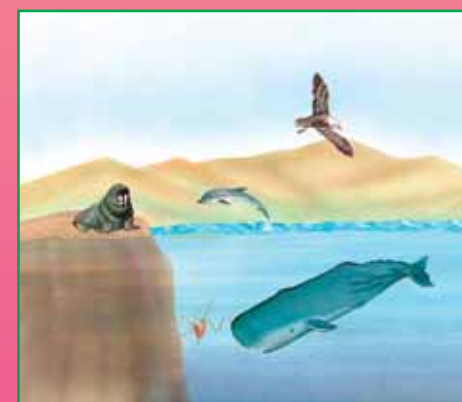
3. Каков первичный источник энергии для живых существ?

- а) солнце
- б) луна
- в) дождь



1. Что такое популяция?

- а) совокупность индивидуумов одного и того же вида
- б) совокупность индивидуумов разных видов
- в) местность, где проживают определенные виды живых организмов.



4. Кто такие первичные потребители?

- а) те, которые питаются мясом
- б) те, которые существуют благодаря Солнцу
- в) те, которые питаются растительной пищей



2. Что такое биосфера?

- а) жидкая составляющая планеты Земля
- б) Зона планеты, где есть живые организмы
- в) область Земли, где не существует жизнь



Ответы: 1а, 2б, 3а, 4в.



Уровни энергии

Ты уже понял, что энергия Солнца запасается только одними существами — растениями, а все остальные ее только расходуют: трансформируют ее в свои движения, тепло, в свое потомство. Трансформацию энергии в пищевых цепях хорошо иллюстрирует так называемая «пирамида жизни», составленная из «трофических» (пищевых) уровней. Каждый следующий уровень будет потреблять и рассеивать в атмосферу энергию предыдущего, и потому по биомассе всегда будет меньше, чем предыдущий — именно поэтому из уровней и получается пирамида:

• **1-й Трофический уровень:** включает только зеленые растения — запасаемая ими энергия зависит только от первичной трансформации энергии Солнца.

• **2-й Трофический уровень** — травоядные. Здесь происходит уже двойное преобразование

энергии по цепочке: Солнце — растения — травоядные животные;

• **3-й Трофический уровень** — хищники. Рассеивание энергии на данном уровне проходит трижды: Солнце — растения — травоядные — хищники;

• **4-й Трофический уровень** занимают хищники второго порядка, или суперхищники — хищники, поедающие других хищников. Их совсем мало, потому что энергия доходит до них лишь через четыре этапа: Солнце — растения — травоядные — хищники — суперхищники.



ПИРАМИДА ТРОФИЧЕСКИХ УРОВНЕЙ

Первый трофический уровень включает только первичных преобразователей и накопителей энергии солнца, второй состоит из первичных потребителей (травоядных), третий — из вторичных потребителей (хищников) и, наконец, четвертый — это уровень суперхищников.



А где тут место человека?

Давай-ка представим себе доисторического человека и попробуем классифицировать его по положению в пищевой цепочке. Кто он — травоядное животное, плотоядное или хищник? В древности человек питался как животными, на которых охотился, так и растениями, которые собирал. Со временем развивающийся мозг позволил ему кардинально сменить свой образ жизни: сегодня охота стала видом спорта, рыболовство — отраслью промышленности, а травоядные разводятся для нашего потребления на фермах. Растениеводство также поставлено на промышленную основу, и, благодаря сложной агротехнике, его урожайность доведена до максимума. В итоге человек создал для своей жизни такие комфортные условия, что численность его

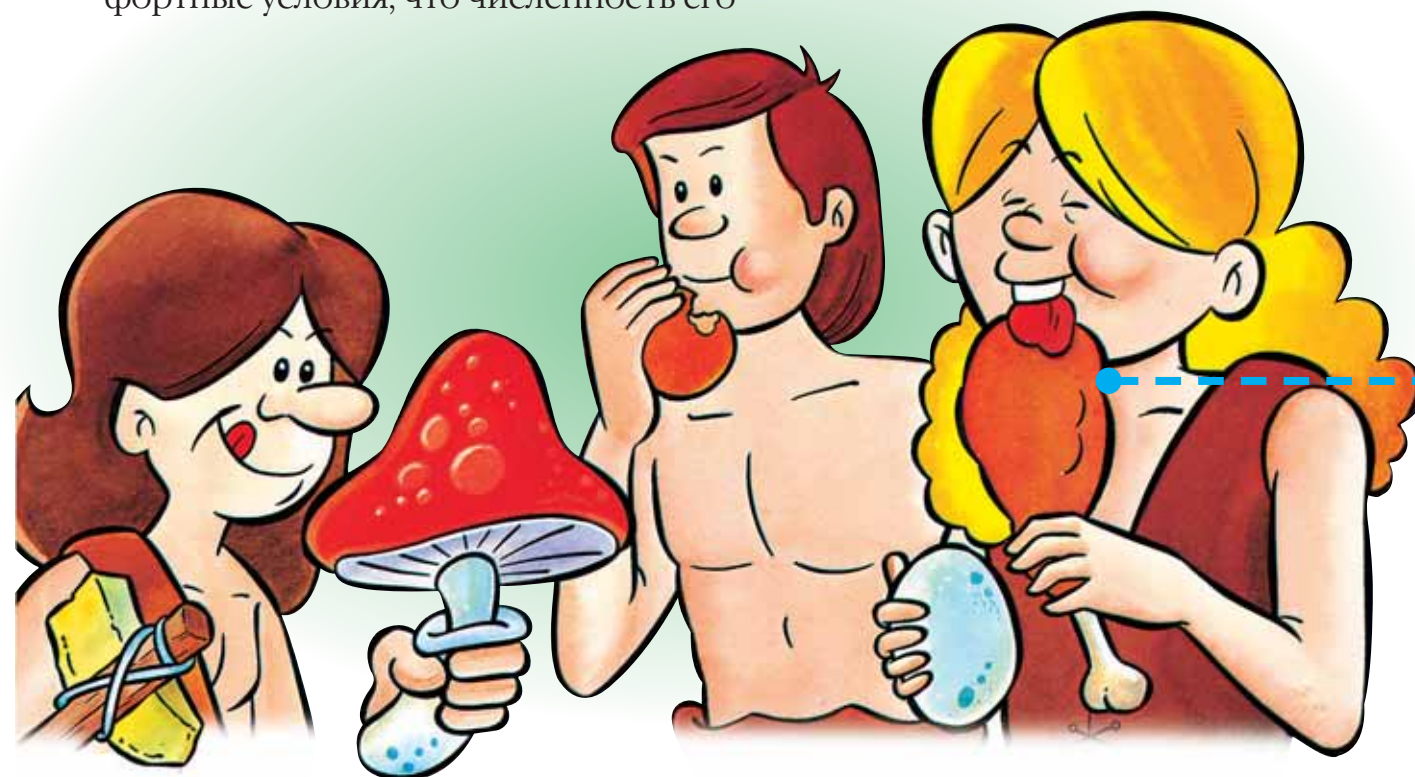
как вида на планете выросла неимоверно.

И тут возникает вопрос: а является ли такое вмешательство в природу разумным, или человек всегда радел лишь о собственном благополучии, и просто забыл о нуждах биосферы? Даа... Пришло время человеку призадуматься о «здоровье» природы, которую он так усердно разрушал, особенно в последние десятилетия! Пока еще есть слабая надежда на то, что новое отношение человека к природе сможет восстановить нанесенный ей ущерб и избежать катастрофы, способной погубить и его самого.

ПИТАНИЕ ЧЕЛОВЕКА



С доисторических времен человек представлял собой смесь травоядного животного с хищником. Это не представляло никакой опасности для природы до тех пор, пока технический прогресс не вверг человечество в безумие бесконтрольного потребления.





Сохранение видов



Сейчас, благодаря раскопкам ученых, мы уже точно знаем, что огромное число видов, существовавших не так давно, уже одновременно с человеком, не дожили до наших дней. Частой причиной такого вымирания была резкая смена климата, например, в ледниковый период, но очень многие животные исчезли с планеты исключительно по вине человека. Одни были просто полностью истреблены в результате охоты, другие исчезли вместе с исчезновением их среды обитания — при вырубке лесов на древесину, под парки, строительство и сельскохозяйственные угодья. В России, как и во многих странах мира, принимаются законы, направленные на ограничение деятельности, ведущей к истреблению животных.



ОХОТНИЧЬИ УГОДЬЯ

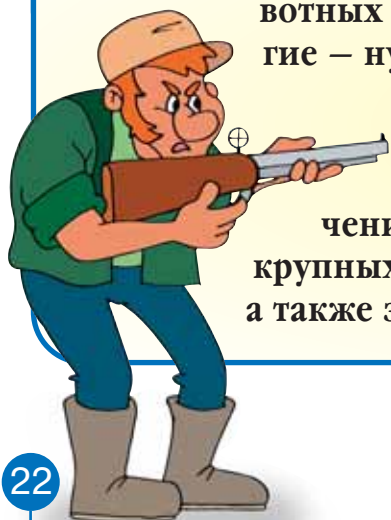


В развитых странах для контролируемой охоты созданы отдельные заповедные зоны, где можно охотиться только «по лицензии» (пропуску) и только тогда, когда животные не размножаются.

А в случае нарушения этих правил горе-охотников ожидает судьба Замухрышки — сейчас ему придется разориться на очень солидный штраф!

Охота

Многие животные, находящиеся на грани исчезновения, находятся под защитой, и поэтому охота на них запрещена вовсе. Но ряд животных наносит вред сельскому хозяйству, а другие — нуждаются в регуляции своей численности, поэтому на них охотиться разрешено, но только под контролем. Например, установлены строгие ограничения отстрела по количеству (особенно для крупных животных), сезонные ограничения, а также запрет на продажу охотничьих трофеев.



Спасенные от вымирания

Голубой кит — красивейшее животное, длиной около 20м и весом до 150 тонн. Эти громадины в первой половине 20-го века стали жертвой беспрецедентного китобойного промысла, который привел к почти полному исчезновению столь уникального вида млекопитающих. Количество голубых китов катастрофически сократилось: на сегодня их численность составляет уже менее 2500 экземпляров, в то время как в начале массового истребления была в 100 раз больше! Теперь, к счастью, в силу



вошли международные законы, направленные на защиту голубых китов, оберегающие их от истребления через ограничения квот на убой.

Для сохранения особо редких видов созданы заказники и заповедники, в которых всякая человеческая деятельность запрещена, и животные могут чувствовать себя в полной безопасности. Некоторые такие территории принимают статус «Национальных парков», доступных для организованного туризма, но строго охраняемых обще-

ственными организациями по защите природы, чья деятельность направлена прежде всего на защиту от вымирания редких и исчезающих видов растений, зверей и птиц.



ЗАЩИТА ЖИВОТНЫХ

Ты можешь себе представить небо без птиц, море без рыб, а лес без деревьев? Думаешь, это невозможно? Но вспомним аистов — недавно они обитали во многих уголках Европы, но больше не вьют своих гнезд на колокольнях, крышах и столбах, так как люди разрушили привычную для них среду обитания, а к новой они привыкнуть так и не смогли...





Не разрушим наш «щит»

Наше общество, к сожалению, нанесло природе настолько серьезный ущерб, что еще немного, и начнется экологическая катастрофа. Например, множество предприятий, выпускающих растворители и холодильники, постоянно выбрасывают в атмосферу в виде отходов определенные вещества, разрушающие озоновый слой нашей планеты. Этим слоем, расположенным очень высоко в атмосфере, все живое на Земле как щитом прикрыто от жесткого ультрафиолетового и других опасных излучений Солнца. Если исчезнет озоновый слой, жизнь на суше практически прекратится, так как все растения и животные просто начнут болеть и умирать. Придется всем



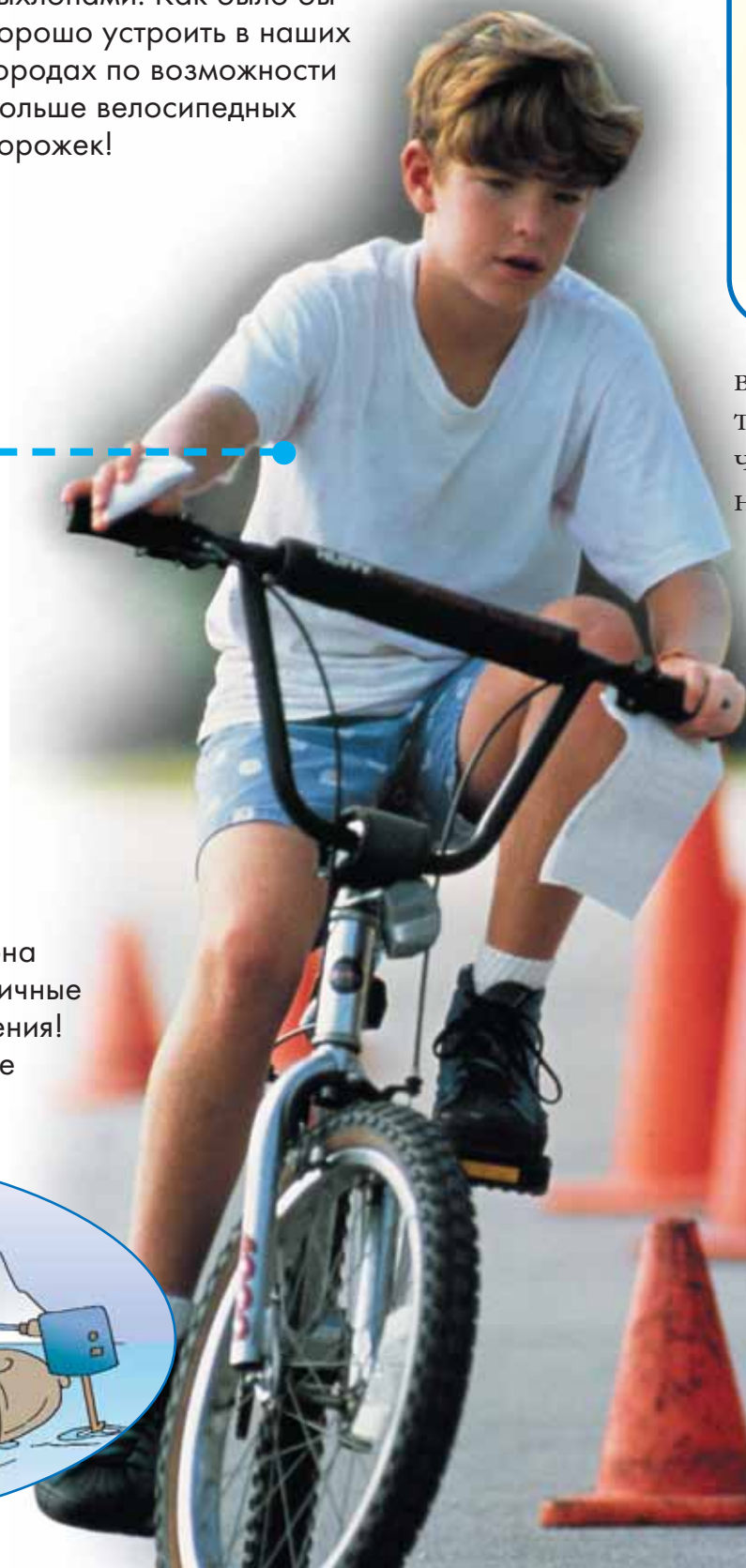
ТЮЛЕНИ

Из-за климатических изменений, вызванных парниковым эффектом, резко сокращается зона обитания тюленей. Ещё немного, и эти симпатичные животные подойдут к грани полного исчезновения! К счастью, спасением тюленей занимается уже целый ряд экологических организаций.



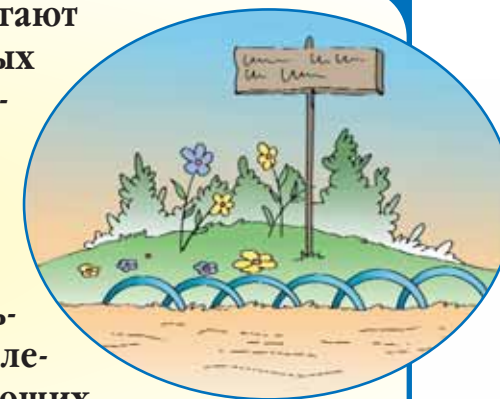
НЕ ЗАГРЯЗНЯЙ ПРИРОДУ!

Велосипед — один из видов транспорта, не загрязняющий воздух вредными выхлопами. Как было бы хорошо устроить в наших городах по возможности больше велосипедных дорожек!



Защита окружающей среды

Защита природы и сохранение ее богатств помогают сохранить для потомков многие виды животных и растений. В ООН (Организация Объединенных Наций) зарегистрировано свыше 1200 национальных парков и заповедников, в которых живут и размножаются около 1000 исчезающих видов животных и более 2000 — растений. Но мы и сами можем помочь природе — уважительным к ней отношением, правильным поведением в городских парках и загородных лесах, заботой о наших зеленых друзьях, обеспечивающих, между прочим, нас кислородом!



вернуться в океан, поскольку водная толща также спасает от жестких излучений. Но далеко не одни только озоновые угрожают сегодня жизни на нашей планете: вторым по степени опасности источником загрязнения являются автомобильные выхлопные газы. Да, да! Именно они и, в меньшей степени, промышленные выбросы способствуют «парниковому эффекту», приводящему ко все ускоряющемуся росту средней температуры на Земле. Ничего в этом хорошего нет! Все увеличивающиеся зоны пустынь, учатившиеся засухи, поднимающийся из-за тающих льдов уровень океана, вымирание животных и прочие экологические проблемы просто обязывают человечество приостановить дальнейшее загрязнение окружающей среды. В этом может по-



БЕРЕГИ ПРИРОДУ!

Набот пока еще не понял, что следует уважать любую жизнь — нельзя ломать ветки деревьев, разорять птичьи гнезда, даже наступать на насекомых и червей. Ведь, разрушая природу, мы наносим вред своей собственной среде обитания!





«Экологическое» поведение



Теперь самое время остановиться на такой проблеме крупных городов, как громадные и все растущие горы отходов вокруг них. Вопрос их переработки поднимается уже с пугающей остротой, поэтому каждому из нас стоит заботиться о поддержании чистоты в своем городе. Если бы весь мусор можно было переработать и утилизировать! Насколько стало бы красивее в природе без этих мусорных куч, очистился бы воздух, украсился бы город! Как же горожане могут этому содействовать? Вот основные правила:

- никогда ничего не кидать себе под ноги! Особенно в общественных местах – так поступают только свиньи. Если



СОРТИРОВКА МУСОРА

- Для удобства дальнейшей переработки необходимо сортировать свой мусор, разделяя стекло, бумагу, металлы, пластик, пищевые отходы. Сначала это будет казаться немного утомительным, зато поможет чистоте природы и

- сохранению её ресурсов – ведь из рассортированных таким образом бросовых материалов

кто-то организует уборку, например, школьного двора или соседнего парка, обязательно прими в этом участие;

- складывать мусор в специальные плотно закрывающиеся мешки, чтобы мусор из контейнера не раздувался ветром и не летал по всей округе;
- соблюдать предписания по графику сбора и вывоза мусора, а также требования к мусорной таре;
- прежде чем окончательно что-то выбросить, нужно подумать, а нет ли возможности это еще как-нибудь использовать? То есть, нужно знать, какие материалы подлежат вторичной переработке, и собирать, например, стекло и бумагу на вынос отдельно;
- приучить своих собак справлять нужду в строго отведенных для

ПРАКТИЧЕСКИЕ СОВЕТЫ



1

В доме скапливается невероятное количество бумаги: журналы, исписанные листы, коробки! Если бы у нас выработалась привычка собирать всю скопившуюся бумагу и сдавать ее в макулатуру (на вторичную переработку), это



2

Дворникам и мусорщикам приходится потеть, чтобы собрать весь мусор, скопившийся в городе всего за один день. Но, если мы этот мусор предварительно рассор-



ВООРУЖИСЬ СОВКОМ!

- Как приятно прогуляться с собственной собакой с утрачка или на сон грядущий! А какого пешеходам, если вдруг твой питомец оставит у них под ногами свои экскременты? Поэтому, если считаешь себя культурным человеком, не забывай захватывать с собой в таких случаях совочек и пакет, чтобы всё собрать и выбросить в ближайшую урну.





СОДЕРЖАНИЕ

Как оно устроено

Как действует

Как о нем заботиться

Биосфера

6

Экосистема

8

Наша среда обитания

10

Солнечная энергия

11



Солнце, дарящее жизнь

12

Фотосинтез

14

Различные виды потребителей

16

Пищевая цепочка

18

Тест для сообразительных

19

Пирамида жизни

20



Защита природы

22

Загрязнение атмосферы

24

Переработка отходов

26



СЛОВАРЬ

Вспышка

Резкий выброс Солнцем колоссального количества энергии в виде излучения. Приводит к нарушениям магнитного поля Земли.

Инфракрасные лучи

«Теплое» электромагнитное излучение, близкое к видимому свету, но не видимое глазом.

Клетчатка

Вещество, также состоящее из множества молекул глюкозы — основа древесины и стенок растительных клеток.

Крахмал

Белое вещество без запаха и вкуса, состоящее из множества молекул глюкозы — энергетический запас растений.

Магнитное поле

Пространства, в котором действуют особые магнитные и электрические силы.

Озон

Газ, молекулы которого состоят из трех атомов кислорода. Находится в верхних слоях атмосфер и защищает Землю от жестких излучений Солнца.

Строма

Жидкое окружение хлоропластов, в котором находятся ферменты, завершающие процесс фотосинтеза.

Углеводы

Органические вещества, содержащие водород, кислород и углерод. Они вырабатываются растениями и бактериями в процессе фотосинтеза для собственного питания.

Ультрафиолетовое излучение

«Холодное» электромагнитное излучение близкое видимому свету, но не воспринимаемому человеческим глазом.

Фотосинтез

Биохимический процесс, когда за счет энергии света из углекислого газа и воды синтезируются углеводы.

Хлоропласт

Микроструктура внутри клеток листьев растений. Содержит хлорофилл и обеспечивает фотосинтез.

Хлорофилл

Растительный пигмент, придающий растениям зеленый цвет. Он преобразует световую энергию в химическую.

