

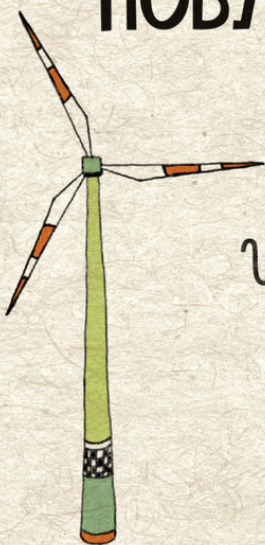
Матильда Мастерс

МОГУТ ЛИ

КОРОВЫ

ПОВЛИЯТЬ НА ГЛОБАЛЬНОЕ
ПОТЕПЛЕНИЕ?

И ещё 122 вопроса о климате
и окружающей среде



МИФ
АКТУАЛЬНО



МИФ Детство

Матильда Мастерс

**Могут ли коровы повлиять
на глобальное потепление?
И ещё 122 вопроса о климате
и окружающей среде**

«Манн, Иванов и Фербер (МИФ)»

2019

УДК 087.5:551.588

ББК 92я2:20.18

Мастерс М.

Могут ли коровы повлиять на глобальное потепление? И ещё 122 вопроса о климате и окружающей среде / М. Мастерс — «Манн, Иванов и Фербер (МИФ)», 2019 — (МИФ Детство)

ISBN 978-5-00169-103-7

В этой энциклопедии удивительных фактов Матильда Мастерс с неподражаемой лёгкостью поднимает серьёзные вопросы об изменении климата, загрязнении окружающей среды, связи человека и природы, рассматривает способы спасти планету. На русском языке публикуется впервые.

УДК 087.5:551.588

ББК 92я2:20.18

ISBN 978-5-00169-103-7

© Мастерс М., 2019
© Манн, Иванов и Фербер
(МИФ), 2019

Содержание

Предисловие	6
1. Всё в мире взаимосвязано	8
1 От перемены погоды климат не меняется	8
2 Стекланный шар предсказания погоды	11
3 Давай запустим воздушный шарик?	15
4 Верблюды или пингвины?	16
5 Солнце даёт в несколько тысяч раз больше энергии, чем нам необходимо	17
6 Земля – огромный парник	19
7 Ты – маленькая фабрика по производству CO ₂	20
8 В озоновом слое есть дыры	22
9 Ты дышишь благодаря зелёным растениям	24
10 Пустыня – источник пищи для рыб	27
11 Половина кислорода, которым мы дышим, рождается в океане	28
Конец ознакомительного фрагмента.	29

Матильда Мастерс
Могут ли коровы повлиять
на глобальное потепление

Матильда Мастерс

МОГУТ ЛИ
КОРОВЫ
ПОВЛИЯТЬ НА ГЛОБАЛЬНОЕ
ПОТЕПЛЕНИЕ?

*И ещё 122 вопроса
о климате и окружающей среде*

Издано с разрешения издательства Lannoo

Все права защищены.

Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Оригинальное название: 123 superslimme dingen die je moet weten over het klimaat

© 2019, Lannoo Publishers. For the original edition. Translated from the Dutch language.

www.lannoo.com

© Издание на русском языке, перевод. ООО «Манн, Иванов и Фербер», 2020



Предисловие

Привет, читатель!

Я рада, что ты взял в руки эту книгу. Потому что это очень важная книга. Вообще-то её должен прочитать каждый человек, ведь в ней рассказывается о проблемах климата и окружающей среды, которые касаются нас всех.

Прямо сейчас климат на нашей планете меняется. Разумеется, он менялся всегда, но не с такой скоростью. Средняя температура воздуха повышается гораздо быстрее, чем когда бы то ни было, и происходит это по вине человека. Глобальное потепление влечёт за собой серьёзные последствия: тают полярные ледяные шапки, появляются новые течения, уходят под воду морские побережья, многие регионы из-за засух становятся непригодными для сельского хозяйства, что заставляет задуматься, сумеем ли мы себя прокормить.

Наша природа больна. Исчезают леса, вымирают животные. Человечество производит намного больше отходов, чем может переработать. Даже в самой глубине океана находят пластик.

К счастью, всё больше сознательных людей ищут решение этих проблем. Но, к сожалению, есть и те, кто утверждает, будто всё не так страшно. Если тебе тоже встретятся такие люди, ты сможешь привести им факты из этой книги.

Я собирала их вместе с Хансом Брёйниксом, директором Европейского агентства по окружающей среде. Там работают специалисты, которые знают очень много о климате и экологии. Журналист-исследователь Илья ван Бракел внимательно прочитал весь текст, чтобы ещё раз проверить, нет ли в нём ошибок. А художница Луиза Пердье создала прекрасные иллюстрации.

Желаю тебе увлекательного путешествия по этой книге. И не забудь выключить свет, когда закончишь читать!

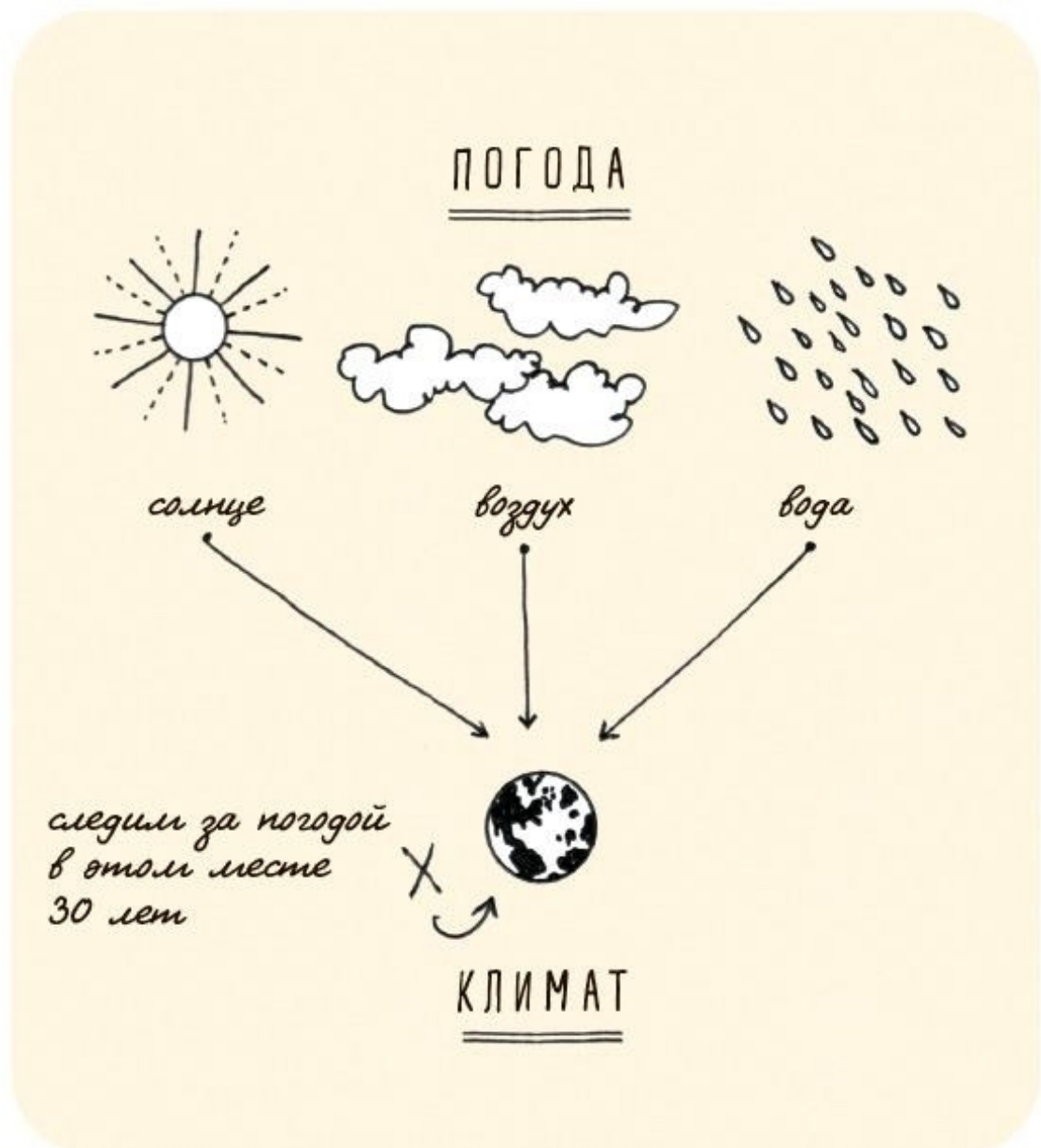
Матильда Мастерс



1. Всё в мире взаимосвязано

1 От перемены погоды климат не меняется

Погода – это состояние атмосферы в данный момент, а **климат** – режим погоды в каком-либо регионе за последние 30 лет. На климат влияет огромное количество факторов, связанных между собой. Одну из важнейших ролей играет солнце.



В районе экватора его лучи падают на поверхность планеты под прямым углом, а не по касательной, как на полюсах. Поэтому освещённость в тропическом поясе выше, чем в полярных поясах, и климат там тёплый, а не холодный. Между экватором и полюсами находятся территории с умеренным климатом. Там холоднее, чем на экваторе, но теплее, чем на полюсах.



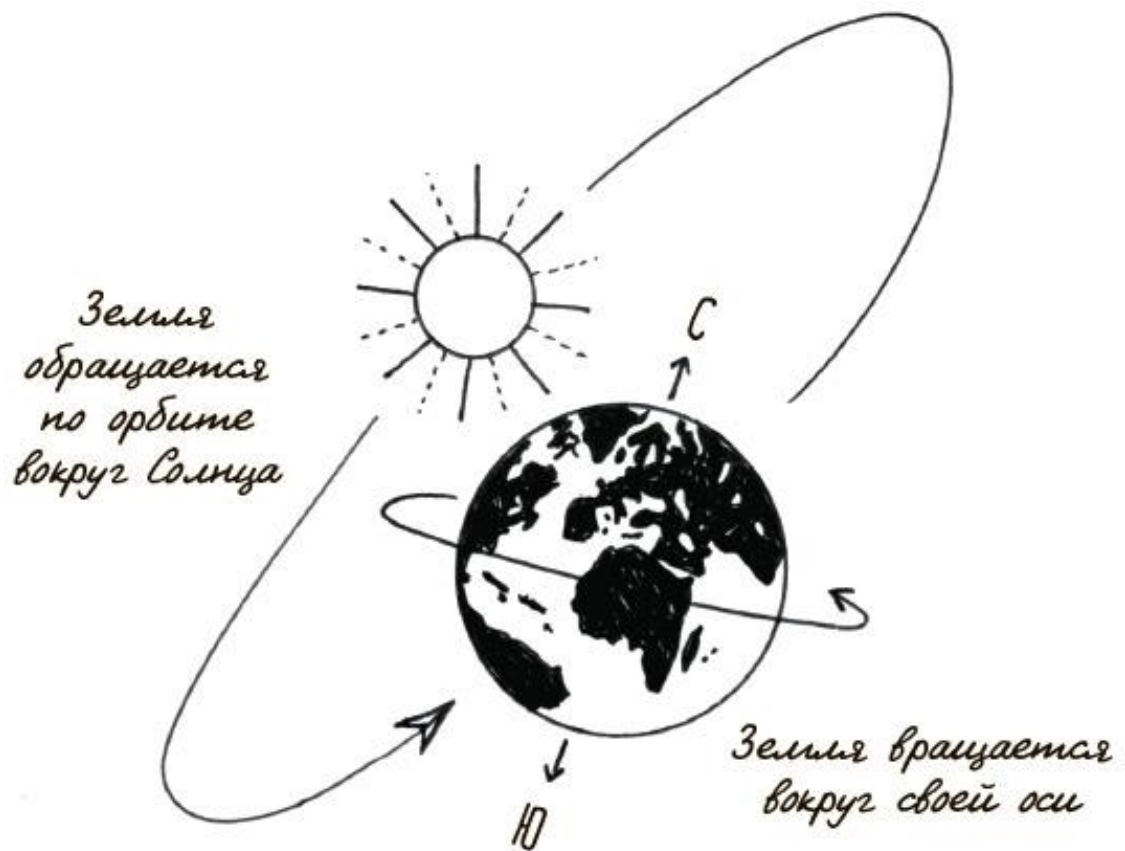
Благодаря солнцу дует ветер и образуются морские течения. Это происходит потому, что холодные и нагретые массы воздуха или воды имеют разную плотность. Более лёгкий тёплый воздух поднимается и вытесняет холодный, заставляя его двигаться. Так образуется ветер. Течения в океанах возникают из-за разницы в температуре воды.

По-научному всё это называется **конвекционными потоками**. Ветер и морские течения работают как огромный конвейер. Они постоянно перемещают тепло из одной части планеты в другую.



Люди не могут сильно влиять на погоду. И это прекрасно! Иначе все стали бы заказывать солнечный денёк, а через какое-то время обнаружили бы себя посреди пустыни.

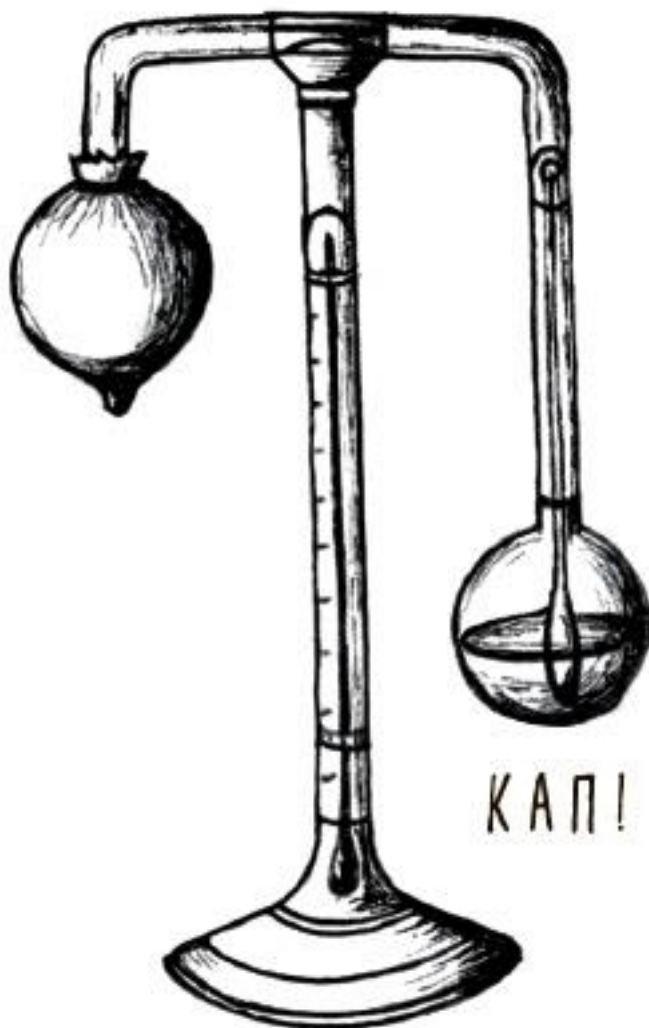
Мы не способны управлять погодой, но это не значит, что люди не влияют на климат. Как именно? Об этом и расскажет книга.



2 Стекланный шар предсказания погоды

Ты наверняка задавался вопросом, каким образом синоптики предсказывают погоду. Для этого есть множество инструментов. И некоторые из них существуют с XV века!

● В 1452 году итальянцы изобрели прибор для измерения влажности воздуха – **гигрометр**. Первое устройство представляло собой весы, на одной чаше которых лежала губка. Мокрая губка весит больше, чем сухая. Поэтому когда влажность воздуха повышалась, губка тяжела, и стрелка весов отклонялась. Надо сказать, что особой точностью прибор не отличался.



гигрометр Даниеля

В XVII веке в Германии пользовался популярностью гигрометр «погодный домик». Внутри миниатюрного домика была спрятана скрученная баранья кишка, сквозь которую проходила спица. На одном её конце крепилась фигурка мужчины с зонтом, а на другом – фигурка барышни с кружевным зонтиком от солнца. В сухом воздухе кишка раскручивалась и натягивалась, а во влажном закручивалась, поэтому в тёплую сухую погоду из правой двери

выходила барышня, а в сырую погоду из левой двери появлялся мужчина с зонтом.



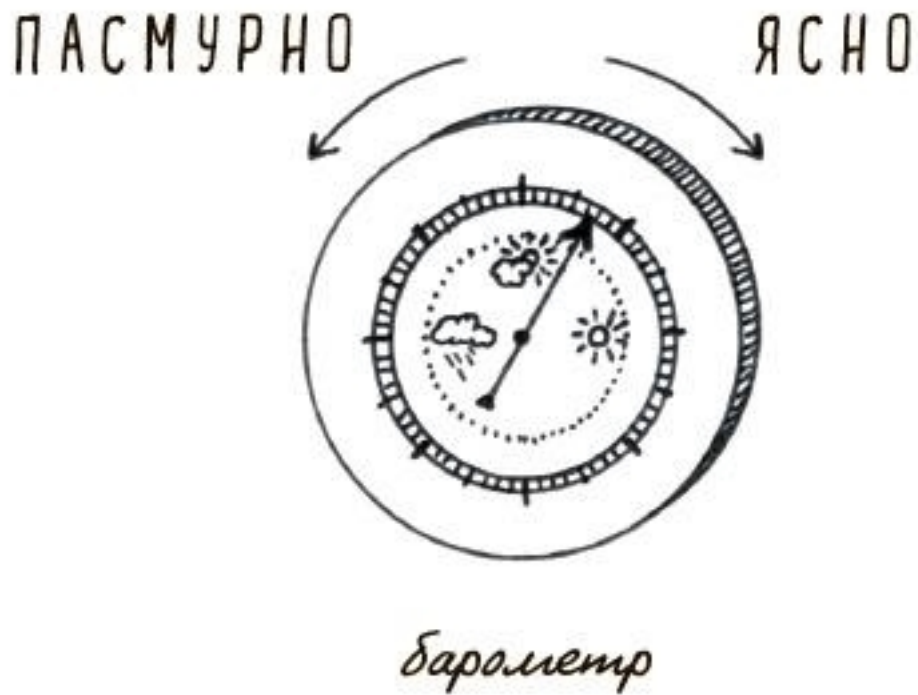
«погодный дощик»

В XIX веке англичанин Джон Даниэль изобрёл гигрометр, который определял абсолютную влажность воздуха по точке росы, то есть по температуре, при которой блестящий предмет охлаждается настолько, что покрывается росой.

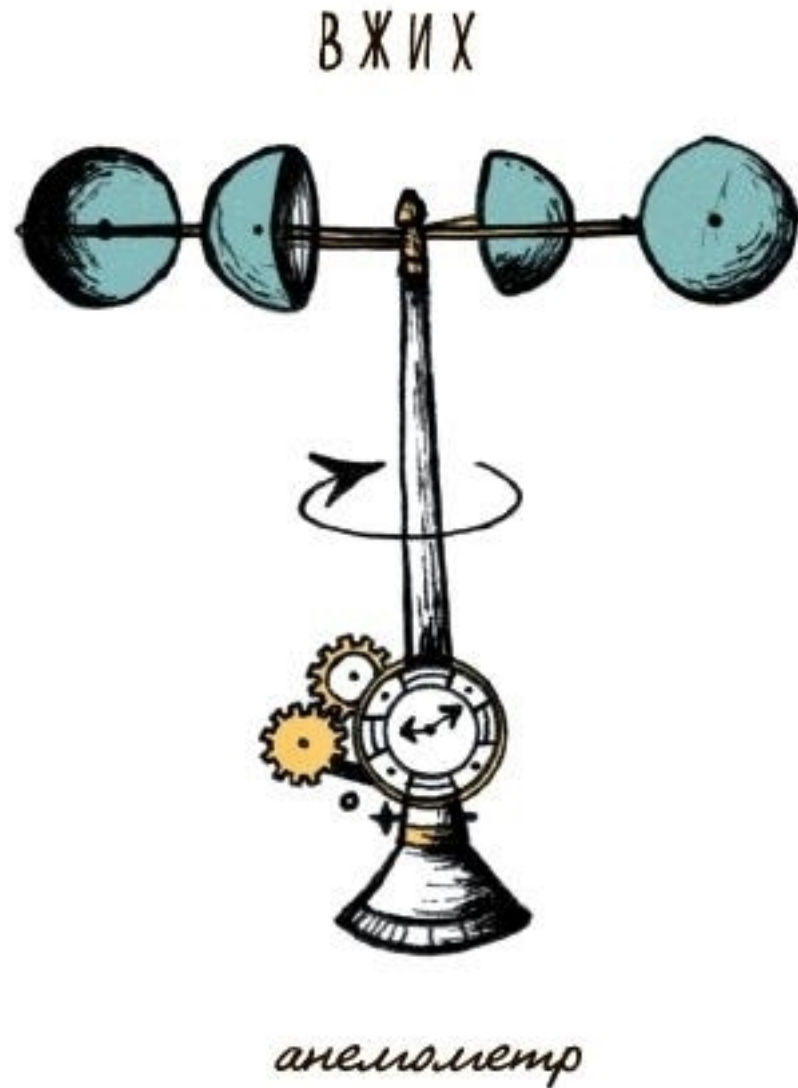
● В XVI веке итальянский учёный Галилео Галилей изобрёл подобие **термометра** – прибора для измерения температуры. В запаянном с обеих концов стеклянном цилиндре находилась вода, а в ней плавали стеклянные шары, частично заполненные разноцветными жидкостями. Когда температура воздуха повышалась или понижалась, плотность воды менялась, и часть шаров погружалась или всплывала. По их расположению можно было приблизительно понять, насколько тепло на улице.

В XVIII веке немецкий физик Габриель Фаренгейт взял трубочку потоньше и поместил в неё ртуть. При нагреве ртуть расширяется, а при охлаждении сжимается, так что в трубочке хорошо видно, как меняется объём жидкого металла. С этого момента температуру воздуха можно было определить очень точно. Ртутные термометры используются по сей день.

● Воздух давит на землю с определённой силой. Мы называем её атмосферным давлением и измеряем **барометром**. Если атмосферное давление быстро меняется, то и погода вскоре изменится. Растущее давление чаще всего означает, что небо прояснится, а падающее – что стоит поискать резиновые сапоги.



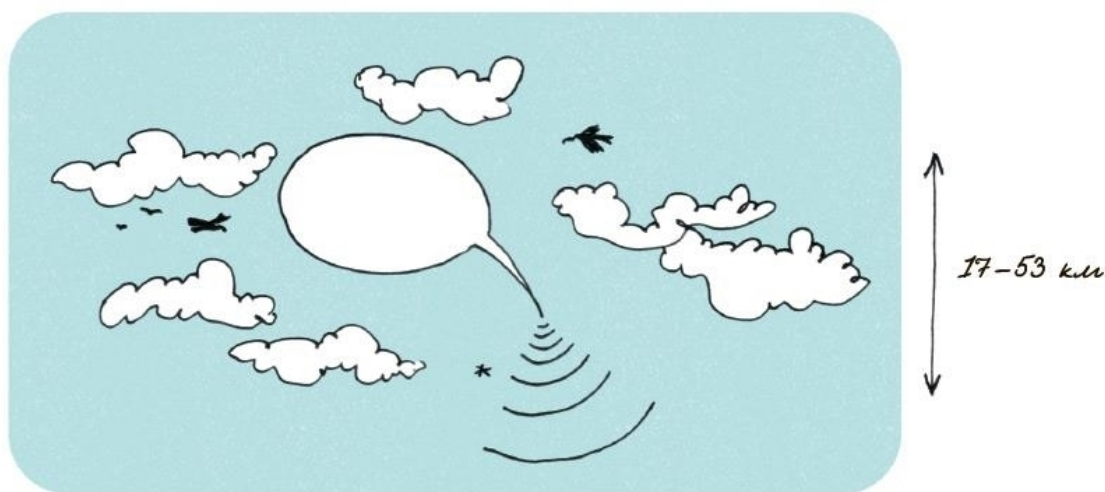
● Скорость ветра измеряют **анемометром**. Механический анемометр – это такая вертушка на высокой мачте. Вертушка чашечного анемометра состоит из трёх или четырёх чаш, насаженных на спицы, которые вращаются вокруг оси. Специальный механизм измеряет скорость вращения вертушки. Чем сильнее дует ветер, тем быстрее она крутится.



Моряки часто определяют скорость ветра по внешнему виду волн, сверяясь с двенадцатибалльной **шкалой Бофорта**, где 0 означает безветрие, а 12 – ураган. Если сила ветра достигает 8 баллов, лучше в море не выходить. Это очень крепкий ветер со скоростью от 62 до 74 километров в час. Бескозырку вмиг унесёт!

3 Давай запустим воздушный шарик?

Возможно, ты видел в небе белый шарик с привязанной к нему коробочкой? Скорее всего, это был **метеозонд**. Метеостанции запускают такие зонды дважды в день, чтобы определять состояние атмосферы. Шар метеозонда, наполненный гелием, может подняться на высоту от 17 до 53 километров. Чем выше он поднимается, тем сильнее раздувается, потому что воздух вокруг него становится более разрежённым, а атмосферное давление уменьшается. Полёт длится около двух часов. За это время метеозонд измеряет температуру, влажность и давление воздуха и передаёт данные на метеостанции, которых в мире около 10 тысяч. На основании информации, полученной от метеозондов, синоптики составляют прогнозы погоды. Специальные **озоновые зонды** определяют количество озона в атмосфере. Про озон ты можешь узнать из [факта 8](#).



СЕЙЧАС ВЛАЖНО И ДУШНО
метеозонд

Что делать, если метеозонд приземлился у тебя во дворе? Можешь оставить его себе или выбросить в контейнер для химических отходов. Иногда к шару прикрепляют карточку с адресом метеостанции. Её сотрудники очень обрадуются, если ты вернёшь им метеозонд.

4 Верблюды или пингвины?

Природа включает в себя живые и неживые объекты: растения, животных, воздух, воду, почву, горные породы. Все они связаны между собой и зависят друг от друга. Людям и большинству других организмов для дыхания необходим чистый воздух. Растения насыщают воздух кислородом, но им, в свою очередь, нужны чистая вода и питательная почва. **Окружающая среда** – это всё, что нас окружает: природа и предметы, созданные человеком. Климат тоже является частью окружающей среды.

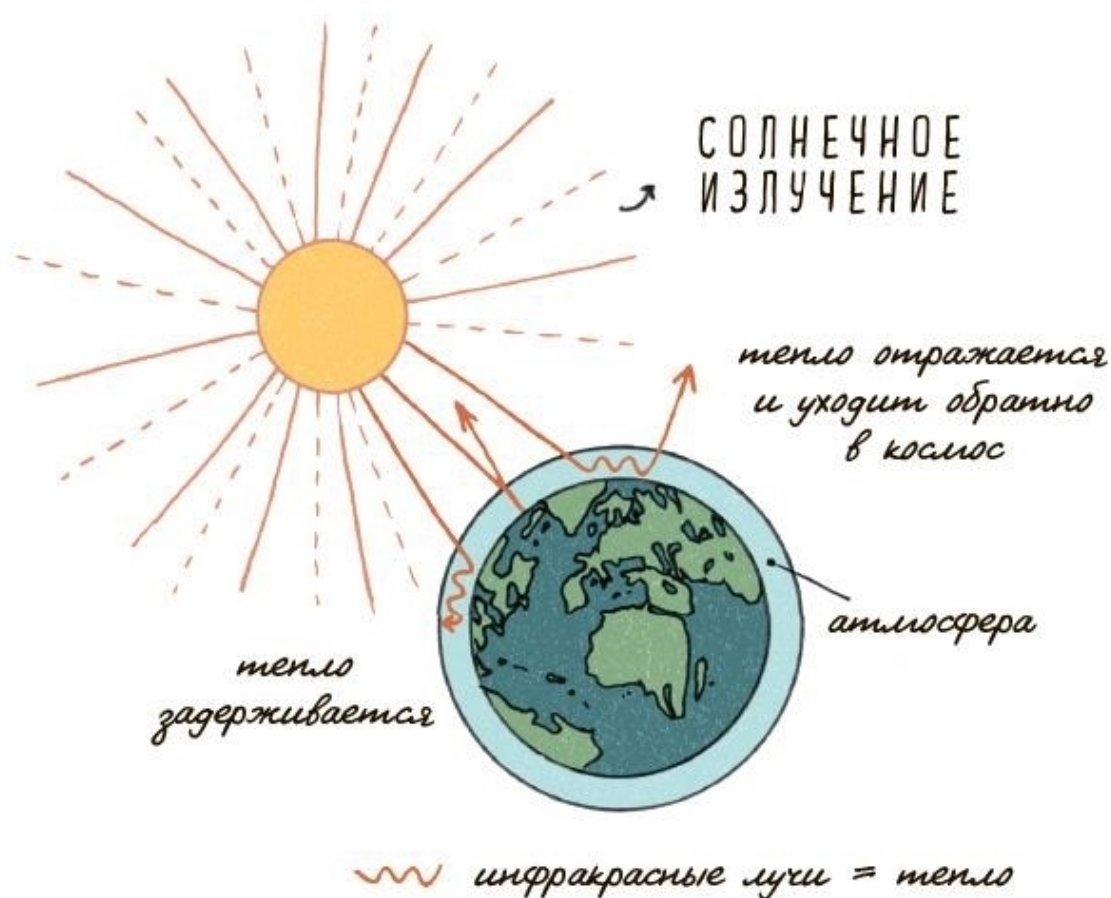
В каждой природной зоне свой климат, к которому смогли приспособиться те или иные растения и животные. Например, очень сухой и жаркий климат пустыни идеально подходит верблюдам и кактусам. Лосей и волков можно встретить в лиственных и смешанных лесах в зоне умеренного климата. Пингвины и тюлени обожают ледяную воду. Бабочек и пчёл мы видим чаще всего там, где тепло и много цветущих растений. Сообщество организмов, связанных друг с другом и с неживой природой, называется **экосистемой**. Экосистемы существуют на протяжении миллионов лет и, как правило, меняются очень медленно.

По крайней мере, так было до того, как человек принялся активно осваивать ресурсы Земли. Сегодня мы разрушаем хрупкое природное равновесие, вырубая леса, загрязняя воду и воздух, вызывая изменение климата. Многие виды организмов вымерли или находятся на грани исчезновения. В районе городов и деревень одни дикие животные почти исчезли, а другие приспособились к соседству с человеком и ведут себя в новой среде как хозяева. Морские животные запутываются в обрывках сетей и в пластиковых отходах, которые повсюду оставляет человек. Многие не могут найти себе пищу, потому что моря загрязнены, а рыба из них выловлена. То, что плохо для природы, плохо и для человека. Потому что мы, люди, – часть природы.



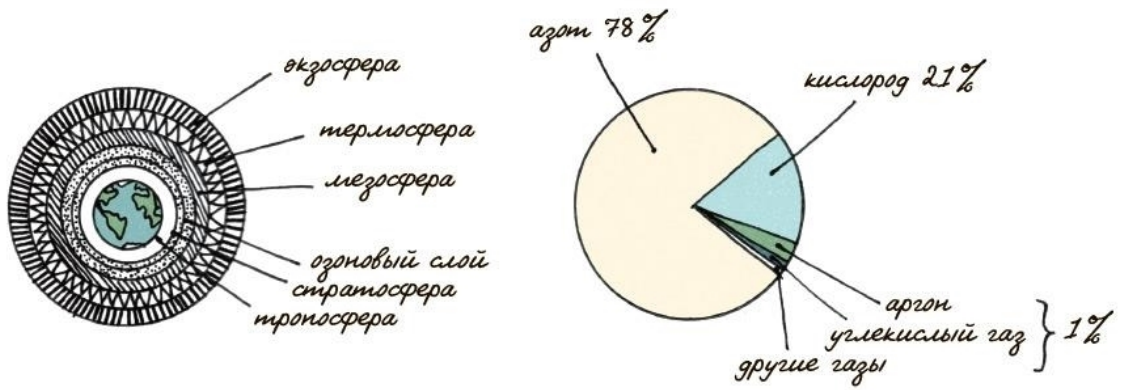
5 Солнце даёт в несколько тысяч раз больше энергии, чем нам необходимо

Солнце – огромная электростанция. За 8 минут с солнечными лучами на Землю попадает столько же энергии, сколько электричества человечество производит за год! К счастью, не вся эта энергия расходуется на нагрев Земли. Примерно треть её отражается от облаков, снега, льда и водной глади океанов и улетает обратно в космос (почитай [факт 32](#)). Две трети солнечного излучения поглощают земля и воздух. При этом огромное количество энергии планета возвращает в атмосферу в виде **инфракрасных лучей**, то есть тепла. Да-да, ты всё правильно прочитал: большая часть тепла попадает в атмосферу не напрямую от Солнца, а от нагретой Земли.



Тепло, которое выделяет наша планета, рассеивается в космосе, но часть его задерживается в атмосфере парниковыми газами (читай [факт 6](#)). Равновесие между поглощением и излучением инфракрасных лучей называется **тепловым балансом Земли**. Это очень важное равновесие.

АТМОСФЕРА ЗЕМЛИ



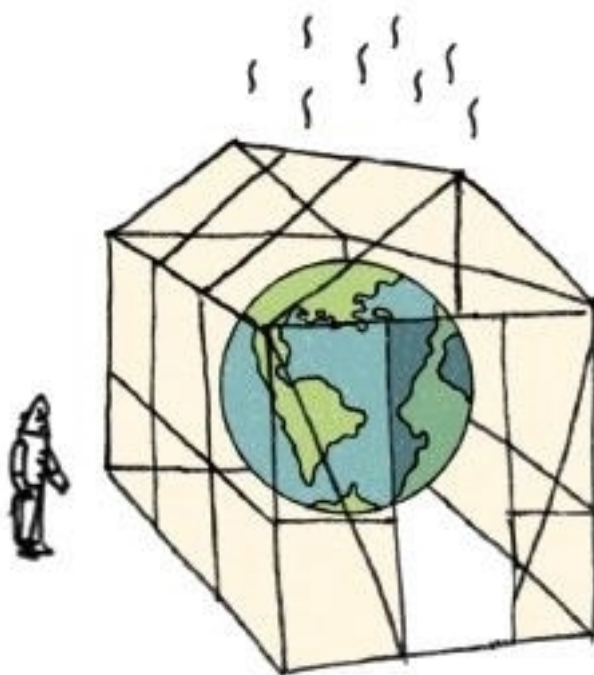
6 Земля – огромный парник

Видел ли ты у кого-нибудь на даче **парник**? Это такая стеклянная галерея над грядками с овощами, ягодами или цветами. Солнце проникает сквозь стекло и обогревает посадки. Стенки парника удерживают тепло, так что растения чувствуют себя хорошо, даже если снаружи холодно.

Наша планета – тоже своего рода парник. Только её окружает не стекло, а воздушная оболочка. Мы называем этот слой газов **атмосферой**. Большую часть сухого воздуха составляют азот (78 %) и кислород (21 %). Оставшийся 1 % – это аргон и несколько парниковых газов, таких как метан, углекислый газ и оксид азота. Кроме того, в воздухе присутствует до 4 % водяного пара, а это тоже парниковый газ.

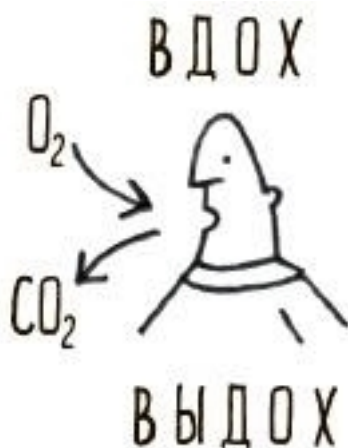
Парниковые газы действуют как стеклянные стены парника. Днём солнечные лучи проходят сквозь атмосферу и обогревают планету, а ночью, когда Земля остывает, парниковые газы задерживают тепло у поверхности. Поэтому во многих регионах могут расти и цвести самые разные растения. Без парниковых газов на Земле было бы намного холоднее: в среднем -18°C вместо $+15^{\circ}\text{C}$ – среднегодовой температуры, которая нам привычна. Разница целых 33 градуса!

Так что **парниковые газы** нужны нам для жизни. Но есть одна проблема. Если в атмосфере их скопится слишком много, средняя температура воздуха повысится, растают льды Антарктиды, из-за чего поднимется уровень воды в морях и океанах. Большие прибрежные участки суши окажутся затоплены, а в центральных районах континентов начнётся такая засуха, что там не сможет взойти ни одно растение. На Землю обрушатся ураганы и штормы. Все эти явления станут следствием **глобального потепления**, которое ещё называют **изменением климата**. В этой книге мы расскажем, почему человек тоже несёт за него ответственность.



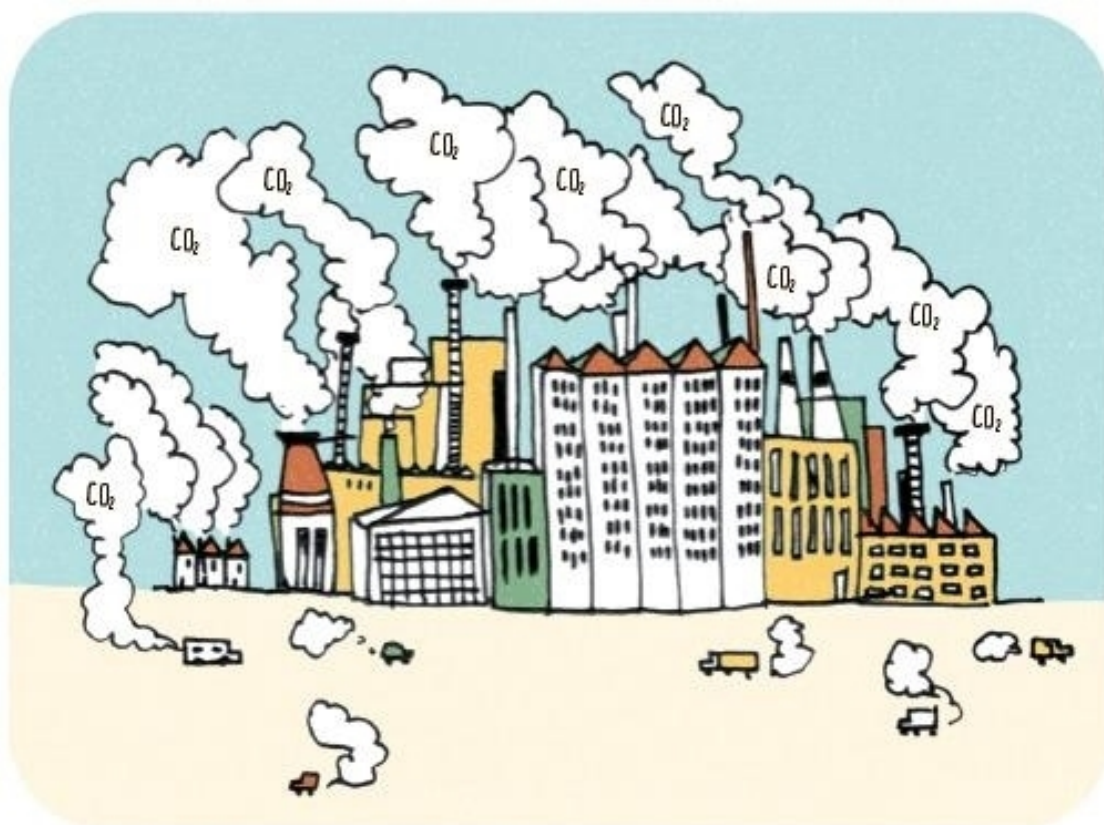
7 Ты – маленькая фабрика по производству CO₂

Сделай вдох. Твои лёгкие наполнились кислородом. Сделай выдох. У тебя из носа вылетело облачко **углекислого газа**. Это нормально. Все живые существа, которые вдыхают кислород (O₂), производят углекислый газ (CO₂). А растения в процессе *фотосинтеза* забирают его из воздуха и превращают в кислород (читай [факт 9](#)).



Но не только люди и животные поставляют в атмосферу углекислый газ. Самое большое количество CO₂ выделяется при сжигании **ископаемого топлива**: нефти, природного газа, каменного и бурого угля. Эти вещества образовались в недрах Земли из спрессованных под пластами горных пород остатков растений и животных, погибших миллионы лет назад. Люди обнаружили, что ископаемое топливо отлично горит и выделяет много энергии, и стали использовать его в качестве горючего для обогрева домов, работы автомобилей, станков и других механизмов. К сожалению, при сжигании ископаемого топлива выделяется очень много углекислого газа. Он задерживается в атмосфере и приводит к глобальному потеплению. Углекислый газ нельзя услышать, увидеть, потрогать, почувствовать, однако он существует.

Другие **парниковые газы** в атмосфере – это водяной пар, метан, оксид азота и озон. Водяной пар образуется, когда вода испаряется из водоёмов под действием солнечного тепла. Вместе с водяным паром тепловая энергия переносится из более жарких районов планеты в более холодные. Существенную часть метана производят жвачные животные, такие как коровы. Этот газ тоже является причиной потепления климата. Оксид азота – активный парниковый газ, который образуется в почвах, насыщенных азотом. Озон можно считать как полезным, так и вредным. Он защищает планету от опасных ультрафиолетовых лучей солнца (читай [факт 8](#)). Без озонового слоя жить на Земле было бы гораздо сложнее. Но озон опасен, когда находится близко к поверхности Земли (читай [факт 56](#)). Тогда он может повредить листья растений и даже наши лёгкие!



8 В озоновом слое есть дыры

Бывало ли так, что ты отправился на пляж, но забыл взять солнцезащитный крем, а когда вернулся домой, стал красным, как варёный рак? Ой, как же больно прикасаться к коже! Во всём виноваты ультрафиолетовые лучи солнца!

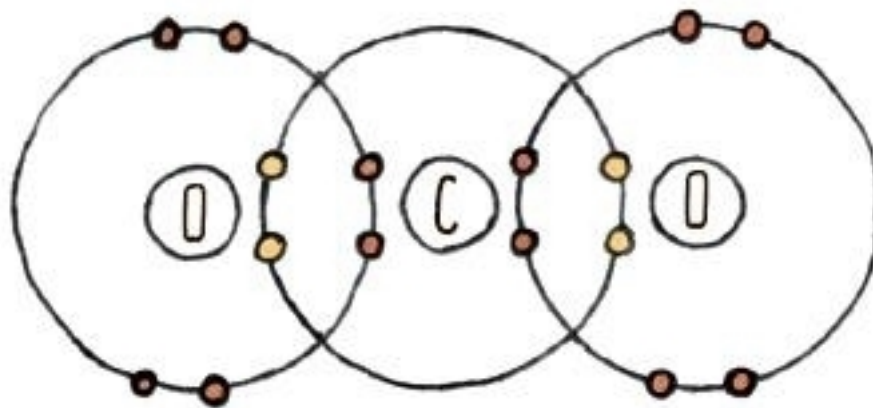
К счастью, существует газ, который задерживает большую их часть. Это **озон**. Его химическая формула – O_3 , потому что молекула озона состоит из трёх атомов кислорода. Озоновый слой находится в **стратосфере**, в районе экватора – на высоте примерно 20 километров от поверхности Земли, над Россией – на высоте около 12 километров, над полюсами – ещё ниже. Озоновый слой очень тонкий, однако он невероятно важен. Если бы его не было, мы не смогли бы выжить.



слишком мало O_3 в атмосфере

В 1970-х годах учёные поняли: с озоновым слоем творится что-то неладное. Он становится тоньше, в нём появляются дыры, самая большая – над Антарктидой. А происходило это по вине **хлорфторуглеродов**, или фреонов, которые содержатся в аэрозольных баллончиках, холодильниках и морозильных камерах. Когда молекула хлорфторуглерода встречается

с молекулой озона, то отщипывает от неё один из трёх атомов кислорода. Так что от молекулы озона остаётся только O_2 , то есть кислород, а он спокойно пропускает солнечные лучи. На сегодняшний день многие страны подписали соглашение, которое запрещает использовать хлорфторуглероды. И хотя для ликвидации озоновых дыр потребуется много времени, есть и хорошие новости. В 2000 году дыра над Антарктидой была величиной с Северную Америку, а в 2017 году спутниковые снимки чётко показали, что дыра уменьшилась.



молекула углекислого газа



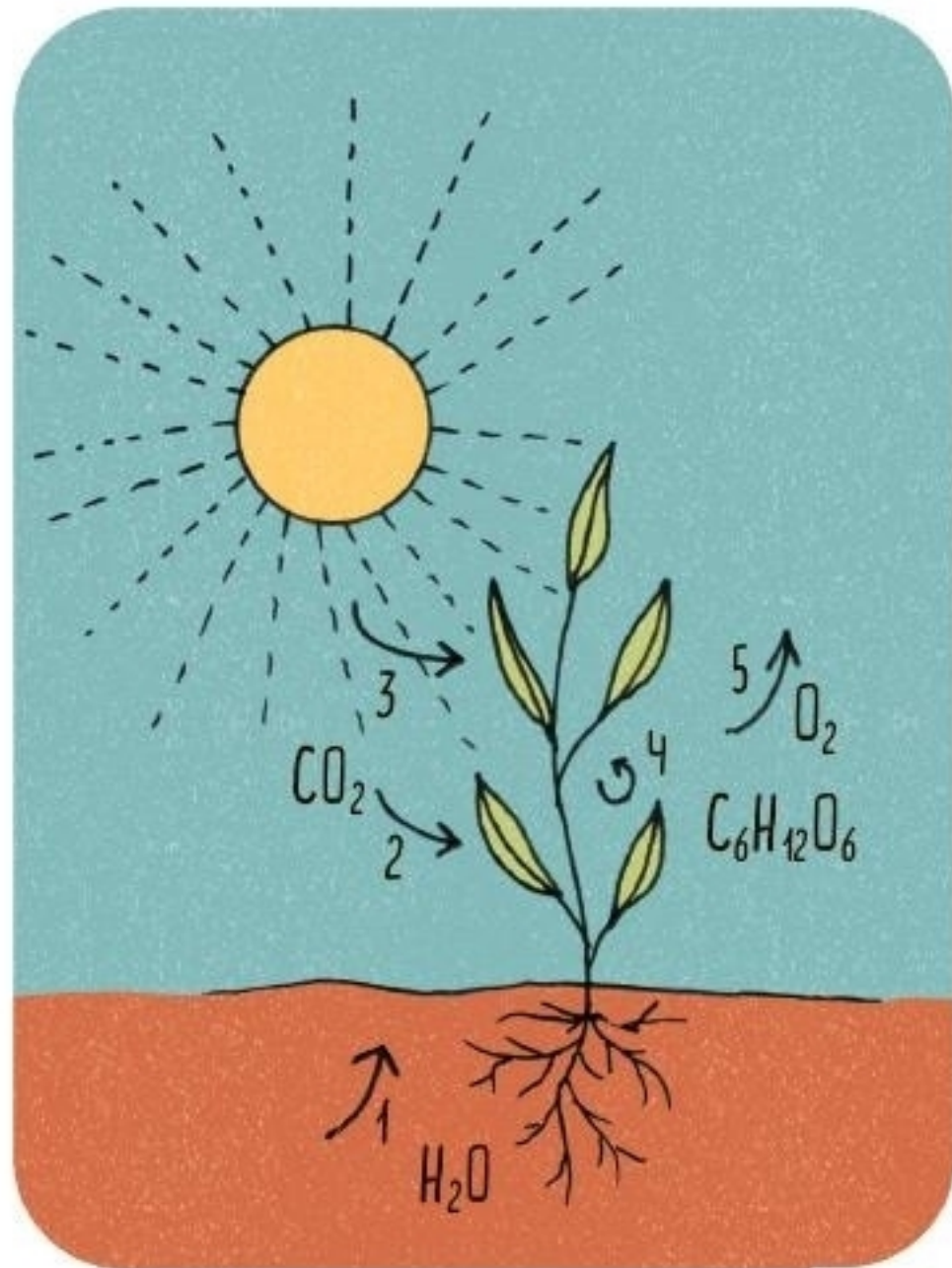
дыра в озоновом слое

Учёные внимательно следят за состоянием озонового слоя. Изменение климата может привести к возникновению новых крупных дыр, но есть и обратный риск – что концентрация озона в атмосфере станет слишком высокой и вызовет усиление парникового эффекта.

9 Ты дышишь благодаря зелёным растениям

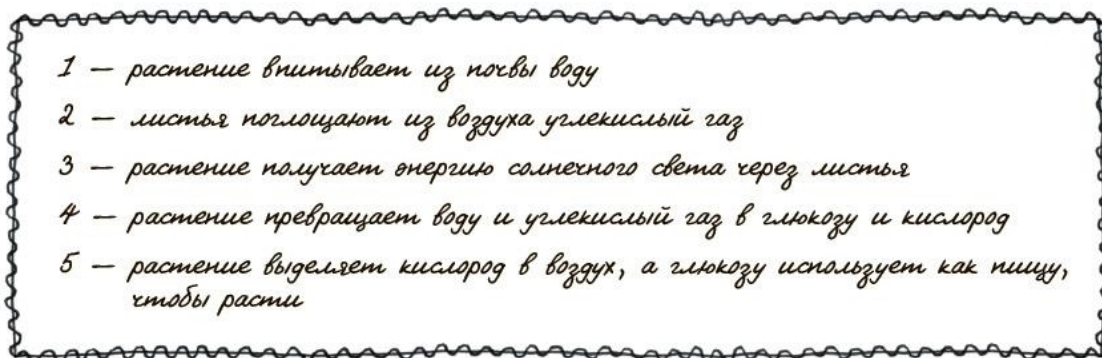
Давным-давно атмосфера Земли состояла в основном из углекислого газа, а кислорода в ней почти не наблюдалось. При этом в океане было растворено множество химических веществ. Самыми важными для появления жизни оказались соединения углерода (С). Его атомы могли образовывать большие и сложные молекулы, благодаря чему в древних мелководных морях появились первые бактерии. Они добывали из воды соединения углерода, строили из них свои организмы и отмирали. Так возник **круговорот углерода**. Позже в океанах появились водоросли. Они получали необходимый для жизни углерод из углекислого газа (СО₂) и выделяли кислород (О₂). Прошло много времени, и Землю населили живые существа, которые стали использовать этот кислород для дыхания.

Сегодня листья растений и водоросли поглощают из воздуха углекислый газ. Вода и солнечный свет помогают ему превратиться в глюкозу (С₆Н₁₂О₆) – пищу для растений. Этот процесс называется **фотосинтезом**. Во время фотосинтеза растения и водоросли производят кислород, необходимый человеку и животным для дыхания.



фотосинтез

Как ты можешь убедиться, на нашей планете всё взаимосвязано: каждый организм зависит от другого. Леса, богатые растениями, и водоёмы, в которых обитают водоросли, необходимы для поддержания жизни на Земле. Так, один столетний дуб предоставляет достаточно кислорода для дыхания десяти человек.

- 
- 1 — растение впитывает из почвы воду
 - 2 — листья поглощают из воздуха углекислый газ
 - 3 — растение получает энергию солнечного света через листья
 - 4 — растение превращает воду и углекислый газ в глюкозу и кислород
 - 5 — растение выделяет кислород в воздух, а глюкозу использует как пищу, чтобы расти

Дождевые леса Африки, Азии и Южной Америки, а также тайга, покрывающая огромную территорию в России, Европе и Северной Америке, поглощают очень много углекислого газа. В тайге растут в основном хвойные деревья, а в дождевых лесах – вечнозелёные, так что фотосинтез здесь происходит круглый год. А вот листопадные леса поглощают углекислый газ только в тёплое время года, когда на деревьях есть листья. Все деревья очищают воздух от пыли, что очень важно для окружающей среды и нашего с тобой здоровья. Морские водоросли, которые растут на небольшой глубине, тоже поглощают углекислый газ, причём в 35 раз больше, чем такой же по величине участок тропического леса. Теперь ты понимаешь, почему так важно заботиться о лесах и океанах?

10 Пустыня – источник пищи для рыб

Треть суши занимают **пустыни** – пространства, покрытые песком или льдом, на которых почти ничего не растёт. Самая сухая пустыня – Атакама – находится в Чили. В некоторых её районах уже более 400 лет не выпадало ни капли дождя. В Атакаме обитает очень мало животных, потому что там почти невозможно найти пищу.



И всё-таки пустыни играют невероятно важную роль в деле поддержания жизни на Земле. Ты, может быть, не поверишь, но они – важнейший источник пищи для морских обитателей. Ветер поднимает в воздух песок и мелкую пыль. Примерно четверть её оседает в морях и океанах. Питательные вещества, содержащиеся в песчинках, служат удобрением для водорослей, а те становятся пищей для самых разных водных животных, например для криля – крошечных рачков, которых едят рыбы и даже киты. Так что малюсенькие песчинки кормят всех обитателей океана, а также любителя рыбы – человека!

11 Половина кислорода, которым мы дышим, рождается в океане

Под водой люди дышать не могут. Однако в океанской воде, как и в воздухе, полно кислорода. Его производит **фитопланктон**. Эти крошечные водоросли сложно увидеть невооружённым глазом. Некоторые планктонные водоросли даже умеют самостоятельно передвигаться, но они не в силах плыть против течения. В ходе фотосинтеза фитопланктон с помощью солнечной энергии поглощает углекислый газ и производит кислород. Да ещё сколько! Весь фитопланктон вырабатывает почти половину кислорода в атмосфере нашей планеты.

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.