



for a living planet®



# КЛИМАТ В КРЕДИТ



Пособие для Детей и Министров

Руководитель проекта: *Алексей Кокорин*

Текст: *Надежда Доманова*

Художник: *Елена Дронова*

Консультанты: *Алексей Кокорин, Андрей Щербаков*

Использованы материалы Всемирной метеорологической организации (доклад № 952 «Наш будущий климат», 2003 г.), Межправительственной группы экспертов по изменению климата (Третий оценочный доклад МГЭИК, 2001 г.), Российской академии медицинских наук («Новая угроза», Ревич Б. А., Платонов А. Е., Малеев В. В., Беэр С. А., 2003 г.).

Издание выпущено при поддержке Swedish NGO Secretariat on Acid Rain.

**ББК**

К49

Климат в кредит. Пособие для Детей и Министров / Н. Доманова. — М.: 2004. — 31 с.

ISBN 5-89564-023-0

В брошюре в популярной форме изложены проблемы изменения климата на планете и возможные пути международного сотрудничества в этой области. Для широкого круга читателей.

**Распространяется бесплатно.**

ISBN 5-89564-023-0

© Н. Доманова, текст, 2004

© Е. Дронова, рисунки, 2004

© Н. Очагов, верстка, 2004

© ЦОДП, 2004

© WWF России, 2004

Корректор *А. Киселева, М. Симакова*

Подписано в печать 14.10.2004 г. Формат 60x84/8. Гарнитура «FreeSetC».

Бумага офсетная. Печать офсетная. Уч.-изд. л. 2,8. Усл. печ. л. 3,7.

Тираж 15750 экз. Заказ 2329.

Отпечатано в ФГУП «ИПО «Лев Толстой». Тула, ул. Энгельса, 70.

*«Взрослые никогда ничего не понимают сами,  
а для детей очень утомительно без конца  
им все объяснять и растолковывать».*

*Антуан де Сент-Экзюпери, «Маленький принц»*

Дорогие Министры, Депутаты и Сенаторы, и все остальные Взрослые! Специально для Вас мы собрались на страницах этой книжки, чтобы понять, в чем суть изменения климата и Киотского протокола, зачем он нужен и как нам всем вместе решать проблемы, созданные Взрослыми для своих Детей.

Российская школьница Таня, ее Мама и Папа, западный школьник Карл.



**КАРЛ:** Доброе утро! Какая у нас сегодня программа?

**ТАНЯ:** Привет! Сегодня у нас в программе каникулы. Нужно выяснить, куда мы поедем в этом году.

**ПАПА:** Я бы взял вас с собой в экспедицию, но до сих пор не знаю, куда поеду: то ли в Приморье, то ли на Кавказ...

**МАМА:** Нет, в Приморье им нельзя ехать. Там лесные пожары, тайфуны и наводнения, не говоря уже об атипичной пневмонии, курином гриппе... Это опасно.

**ТАНЯ:** А если на Кавказ? Там горы, море...

**МАМА:** О Кавказе не может быть и речи. Война, селевые потоки, ледники тают и сходят с гор... И без вас столько людей гибнет...

**ТАНЯ:** Ну не сидеть же нам все лето на даче?!

**МАМА:** Насчет дачи я тоже сомневаюсь. Жара и засуха в последние годы вызвали резкое ухудшение эпидемиологической ситуации. Я уже три месяца делаю прививки нашей собаке от бешенства, лептоспироза, микроспории...

**КАРЛ:** Хорошо вашей собаке: сделали прививки — и гуляй...

**ПАПА:** Не очень-то теперь и погуляешь. В Турции, в Иране, в Марокко — землетрясения, в Западной Европе — наводнения, в США — морозы, в Австралии и в Индии — лесные пожары...

**ТАНЯ:** Да что же это творится в мире? Свободным детям некуда податься!

**ПАПА:** Климат на планете меняется. Мы уже полвека изучаем причины этих явлений. А вот мама у нас оценивает их последствия.

**МАМА:** Между прочим, и последствий вполне достаточно. И меня как врача-инфекциониста эти последствия очень беспокоят.

**ТАНЯ:** Какие последствия? Пожары, наводнения, землетрясения?

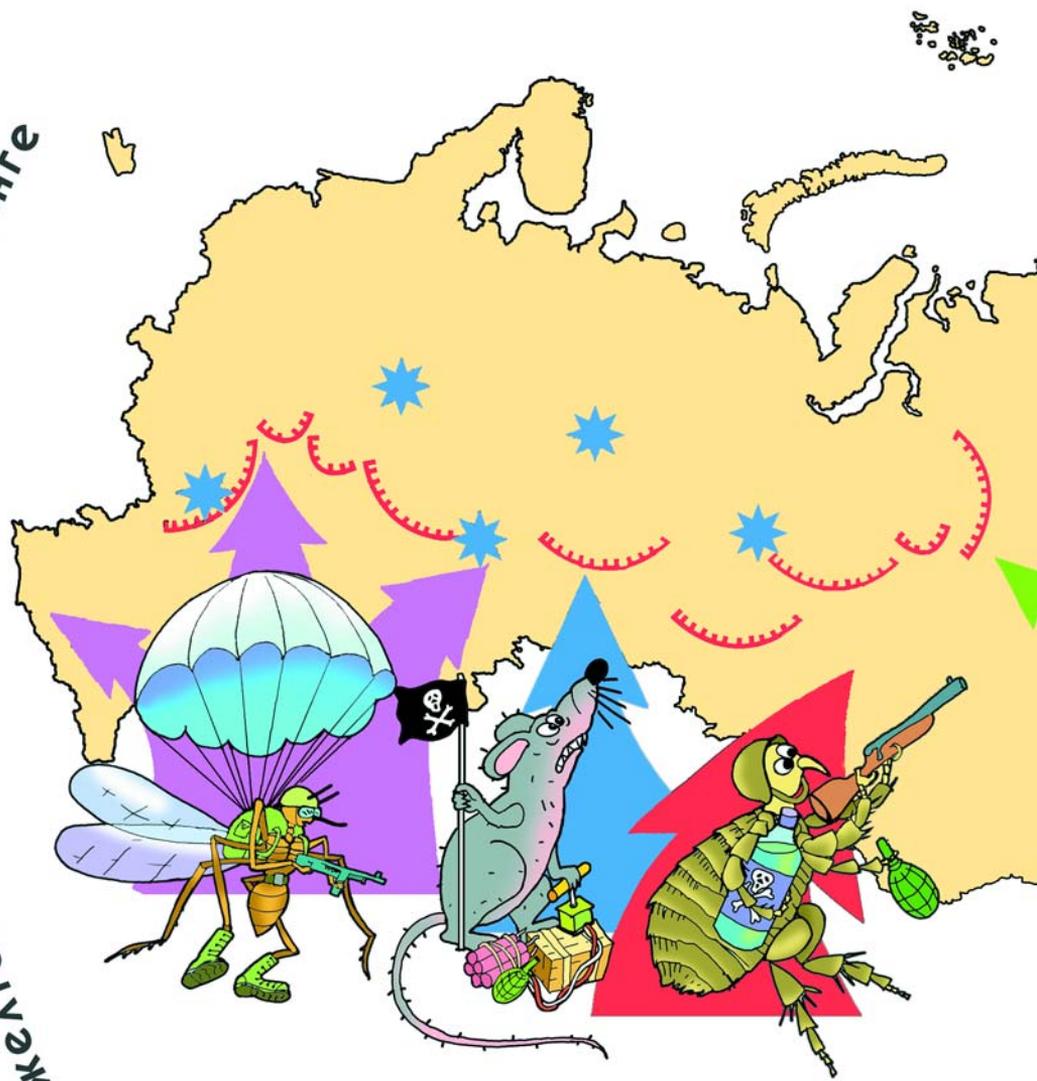
**МАМА:** Для меня главное — здоровье людей. Из-за потепления области распространения опасных инфекционных и

паразитарных заболеваний перемещаются на север.

**КАРЛ:** А я-то думал, что это связано с миграцией людей с юга и юго-востока на север и северо-запад, с плохими санитарными условиями жизни из-за мало развитой экономики, из-за нехватки продовольствия...

**МАМА:** Это все тоже не подарок. Мигранты, конечно, завозят с юга инфекции, но со случайными болезнями бороться проще, чем с постоянными очагами. Большой малярией, приехав на Ко-

На Черноморском побережье  
уже обнаружены переносчики  
желтой лихорачки и лихорачки денге

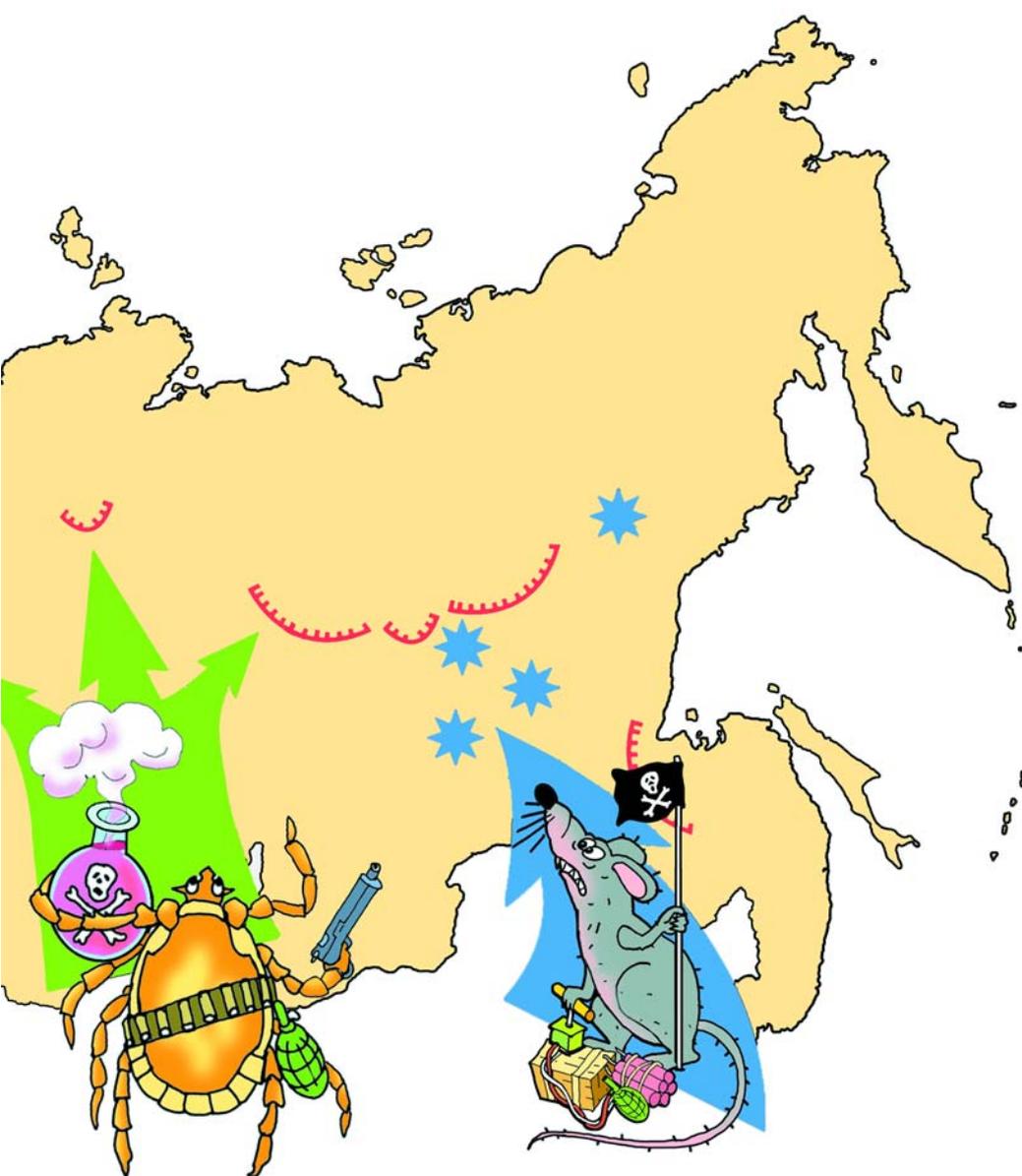


лыму, не спровоцирует эпидемию, так как там не живут малярийные комары, которые ее переносят. Но теперь и комары переселяются к северу. За последние десять лет в России заболеваемость малярией увеличилась в шесть раз. Люди заболевают уже в Московской, Кемеровской, Новосибирской, Пермской и в более северных областях. С такими темпами потепления скоро малярией будут болеть и в Якутии.

**ТАНЯ:** Ужас какой! А что еще нам угрожает?

**МАМА:** Например, лихорадка Западного Нила. Раньше она встречалась в Африке, в Южной Азии, в Австралии. А в 1999 году в России появились ее переносчики – комары из рода кулекс. В результате вспыхнула эпидемия в Волгоградской и Астраханской областях, в Краснодарском крае. И это не всё! На Черноморском побережье уже обнаружены переносчики желтой лихорадки и лихорадки денге, в Крыму и в Закавказье – москиты, переносящие лейшманиоз. Объяснить подробнее?

**ТАНЯ:** Ой, не надо. Заболеем – узнаем.



**За последние десять лет в России  
заболеваемость малярией  
увеличилась в шесть раз**

## На экологические проблемы, на обычное загрязнение



**КАРЛ:** Неужели все так страшно? Это же не чума, не холера!

**МАМА:** Хорошо, что напомнил. Холера теперь у нас появляется почти каждое лето. Она, так же как дизентерия и другие кишечные инфекции, появляется при употреблении недоброкачественной питьевой воды. Вообще-то, холерный вибрион зимой в замерзающих водоемах гибнет, но в том-то и беда, что из-за потепления и загрязнения многие водоемы перестают замерзать.

**ТАНЯ:** А откуда берется недоброкачественная вода? У нас же воду в водопроводе очищают и обеззараживают.

**КАРЛ:** Не везде есть водопровод. У вас на даче мы пили воду из колодца и купа-

лись в пруду, куда приводили на водопой коров с фермы.

**МАМА:** Карл прав. Но и водопровод не гарантирует полной безопасности. Вода-то у нас поступает туда из поверхностных источников, куда выливаются сточные воды из населенных пунктов, с проходящих судов, с ферм и пастбищ. Каждая авария водопровода и канализации угрожает вспышкой инфекций. А теперь еще участились наводнения, при которых нарушается вся система водоснабжения. В 2001 году из-за ранней весны и наводнений даже в Якутии была вспышка брюшного тифа. Что уж говорить о средней полосе России. Из-за потепления климата нас еще и не такие беды ждут.

**КАРЛ:** Беды — это чума?

**МАМА:** Вполне возможно. Природные очаги чумы сохраняются в популяциях грызунов, живущих в пустынях и степях. Это так называемый «чумной пояс» Евразии. А с жарой и засухами, естественно, область обитания грызунов — переносчиков чумы — расширяется.

**ТАНЯ:** Как хорошо, что крысы и суслики не летают!

**ПАПА:** Зато их блохи — хотя на людях и не живут, но чтобы разнообразить свою диету и поделиться заразой, — укусят не задумываясь.

**ТАНЯ:** Конечно, чем же блохам думать? А противоблошные ошейники от них помогают?

**КАРЛ:** Ты беспокоишься о своей собаке?

**ТАНЯ:** Нет, о профилактике чумы. Папа, объясни, что у нас происходит? Почему климат меняется? Неужели из-за этого мы уже не поедем ни в экспедицию, ни на дачу?

**ПАПА:** О, это долгий разговор. У меня-то сегодня выходной, а вы никуда не спешите?

**ТАНЯ:** Похоже, что климат может нарушить нам все планы. Уж лучше сейчас о нем поговорить. А что такое климат? И что с ним происходит?

ВОАЫ И ВОЗАУХА ТЕПЕРЬ НАКЛААЫВАЮТСЯ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА



О область обитания грызунов расширяется

**КАРЛ:** Климат – это многолетний режим погоды.

**ПАПА:** Вообще-то, погода – это форма проявления климата. Она же не меняется по расписанию, а зависит от физических и химических процессов, которые происходят при взаимодействии морей и океанов с сушей и атмосферой Земли под влиянием Солнца, Луны и других космических объектов и явлений.

**ТАНЯ:** Пожалуйста, объясни все это как-нибудь попроще.

**ПАПА:** Проще вряд ли получится, потому что есть две науки, которые дополняют друг друга – метеорология и климатология. Погоду изучают метеорологи. Они регулярно измеряют температуру воздуха, воды, почвы, следят, за



Погода – это форма проявления климата



ВМО, 2003

тем как меняются влажность, атмосферное давление, направление и скорость ветров, интенсивность водных потоков. Кроме того, они регистрируют количество осадков и сезонные явления в разных регионах. Все эти данные метеорологи анализируют, вычисляют средние и крайние значения по сезонам и годам, определяют повторяемость явлений в разных районах планеты. Так наблюдается и исследуется погодный режим в разных климатических зонах.

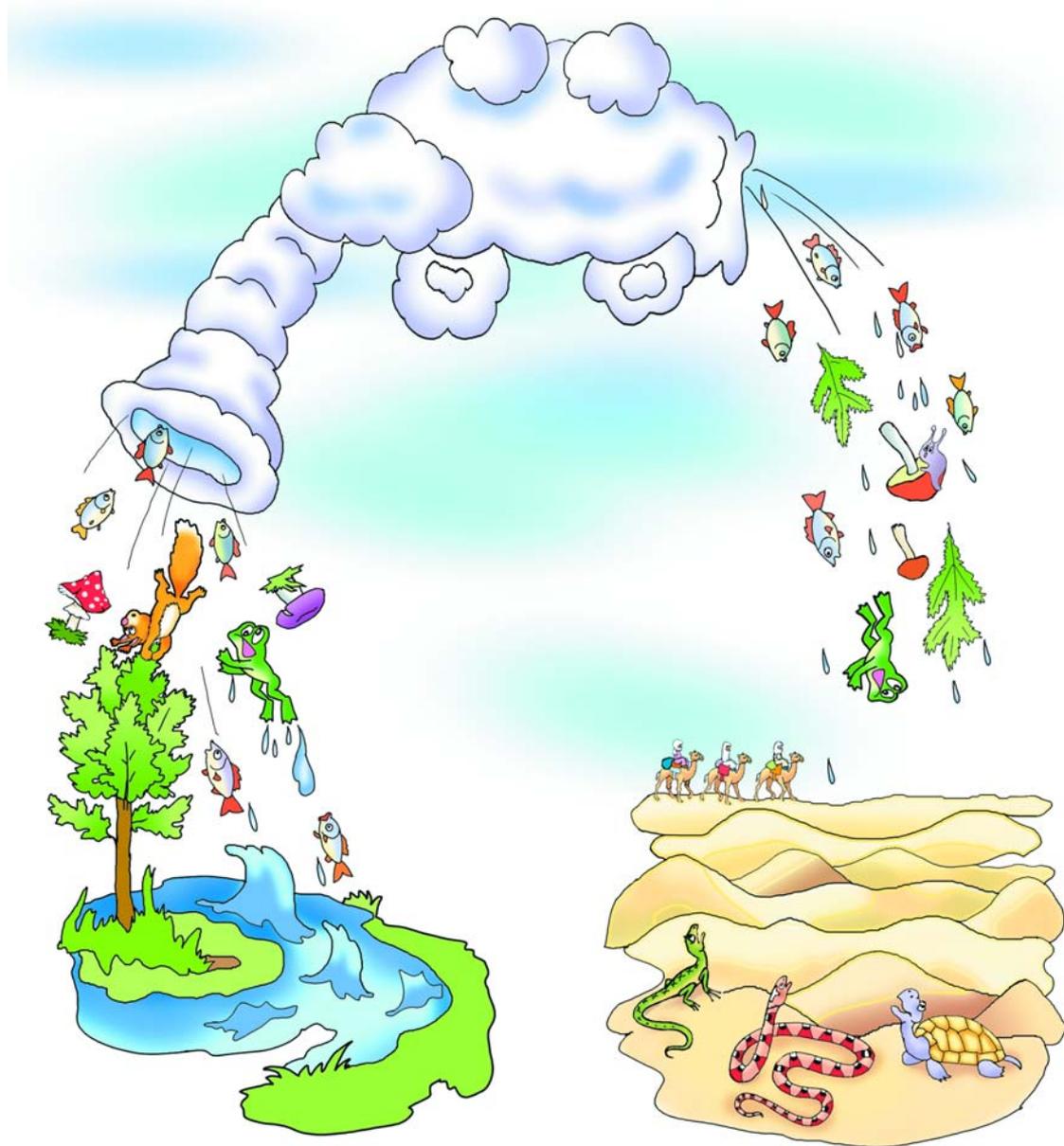
**ТАНЯ:** Понятно. Если в течение десяти лет где-то очень жарко и нет дождя, это означает, что тут пустыня. А если дождь пошел, значит, климат поменялся?

**ПАПА:** Нет, дождь — это погодное явление. А вот на вопрос, почему в разных климатических зонах наблюдается разный режим погоды, отвечает климатология. Это наука, изучающая климатическую систему, в которую входят атмосфера, Океан и суша нашей планеты. На всю эту систему влияет Солнце, от кото-

рого на Землю идут мощные потоки светового, теплового и ультрафиолетового излучений. Но Земля еще постоянно вращается вокруг собственной оси и вокруг Солнца. Поэтому количество солнечной энергии распределяется по поверхности планеты не постоянно и равномерно, а повторяющимися циклами — суточными, сезонными, годовыми.

**КАРЛ:** Это мы знаем. Суточный цикл — это смена дня и ночи из-за вращения Земли вокруг своей оси. А сезонный — это смена времен года, которая зависит от вращения Земли вокруг Солнца и наклона земной оси.

**ПАПА:** Правильно. Земля получает энергию от Солнца. Эта энергия запускает и поддерживает разные физические и химические процессы, идущие на планете. В воде, воздухе, на земле и между этими разными средами теплообменные процессы идут с разной скоростью, вызывая постоянный круговорот не только воздушных масс и воды, но и горных пород.



**ТАНЯ:** Ты что, имеешь в виду выветривание, осадочный цикл, круговорот воды и других веществ в природе? Это мы проходили.

**КАРЛ:** Да, например, ветер образуется потому, что теплый воздух поднимается вверх, давление уменьшается и туда устремляется более холодный воздух. Потом холодный участок атмосферы может нагреться, и ветер поменяет направление. Заодно ветры переносят с собой облака и тучи. А когда ветры очень силь-

ные, они захватывают пыль, песок, воду и даже растения и мелких животных. Но это уже о бурях, ураганах, тайфунах... Так?

**МАМА:** Да. Вспомните еще, что многие вещества переносятся водой в виде растворов или взвесей. Вы же проходили свойства воды и воздуха не только по географии, но и по другим предметам.

**ТАНЯ:** Ага, круговорот воды мы проходили по природоведению, испарение и замерзание воды изучали по физике,

молекулярный состав воды и ее растворов учили на химии, атмосферные осадки, погоду и климатические зоны нам объясняли по физической географии. Только я до сих пор как-то не думала о том, что все эти разные школьные уроки связаны между собой и с нашими каникулами.

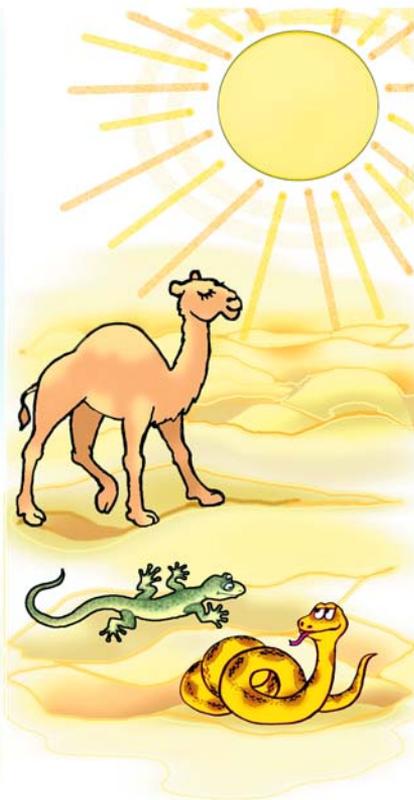
**ПАПА:** Как видите, очень даже связаны. Земля – живая планета, и жизнь на ней поддерживается благодаря тому, что все природные процессы взаимосвязаны и находятся в состоянии достаточно устойчивого равновесия. И это равновесие обеспечивается круговоротом веществ в природе, в который вовлечено все живое и неживое на планете. А то, каким образом это происходит, как поддерживается этот баланс физических, химических, биологических явлений, изучает климатология. Потому что с климатом

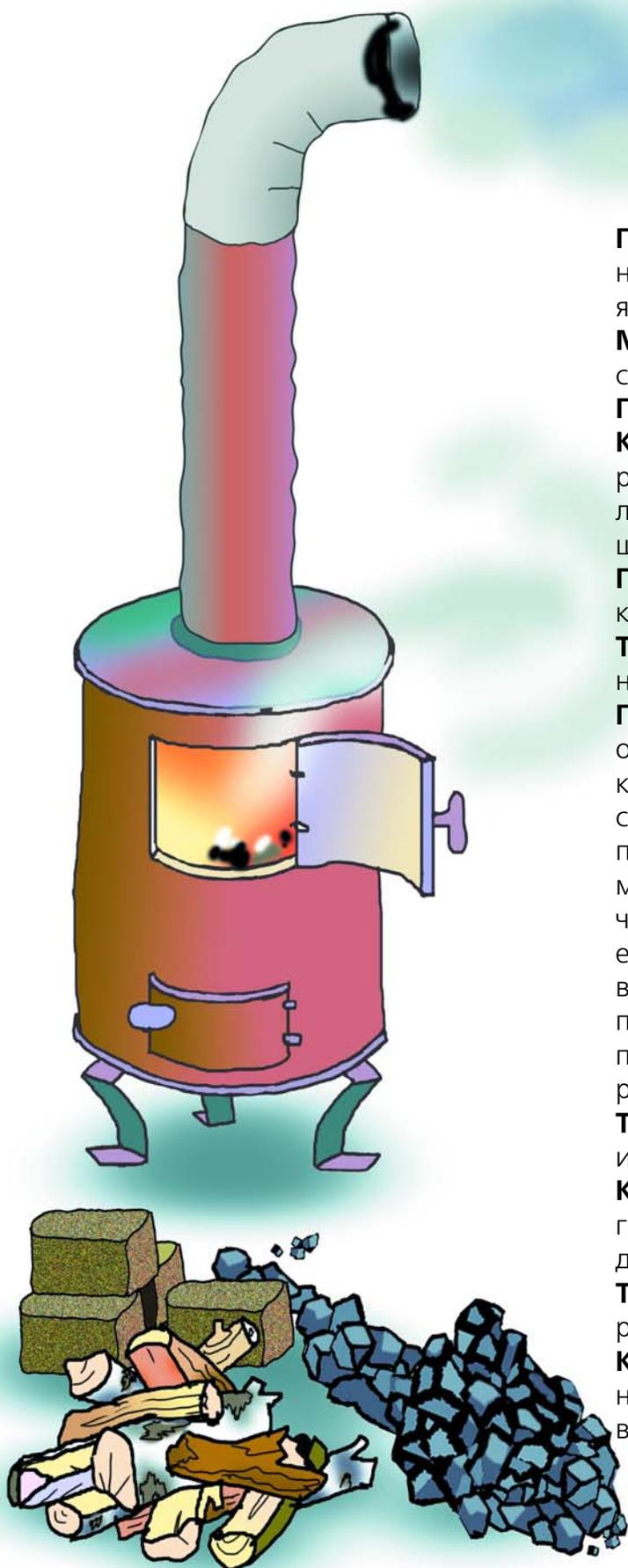
связана деятельность всех экологических систем на Земле.

**ТАНЯ:** Ага, знаем, от климата зависит состав флоры и фауны разных регионов. Растения и животные приспосабливаются к климату той местности, где находятся. Нам по ботанике объясняли, что в разных климатических зонах формируются разные экологические системы. Там, где много осадков, растут леса, а там, где мало, – пустыни и полупустыни. А еще есть степи и саванны, лесостепи и тайга, а на севере, где вечная мерзлота, – лесотундра и тундра.

**КАРЛ:** Нет, растительные сообщества не просто приспосабливаются к климату, а сами формируют его. Например, леса влияют на температурный и водный режим территорий. При вырубке лесов меняется климат: усиливаются ветры, мелеют реки, высыхают болота...

## Растительные сообщества формируют климат





**ПАПА:** Вы оба правы. Но в наше время на изменения климата все сильнее влияют люди.

**МАМА:** Ты имеешь в виду вырубку лесов, распашку степей, опустынивание?

**ПАПА:** Конечно.

**КАРЛ:** А я еще читал, что фреоны, которые люди изобрели и используют в холодильниках и кондиционерах, разрушают озоновый экран Земли.

**ПАПА:** И это верно. Но на изменения климата они мало влияют.

**ТАНЯ:** Я еще что-то слышала о кислотных дождях...

**ПАПА:** Да, это серьезная проблема. В органическом топливе, особенно в некоторых сортах нефти и в буром угле, содержание серы может достигать 2 процентов. При сжигании топлива в атмосферу выбрасывается большое количество сернистого газа, который при соединении с парами воды превращается в серную кислоту. А когда на землю выпадает дождь из серной кислоты, гибнет почва, высыхают леса, в реках гибнет рыба.

**ТАНЯ:** Зачем же люди портят жизнь себе и убивают леса, почвы, рыбу?

**КАРЛ:** А те, которые вырубают леса, загрязняют воздух, воду, почву, об этом не думают. Они думают о своих прибылях.

**ТАНЯ:** А о чем думают те, кто им это разрешает?

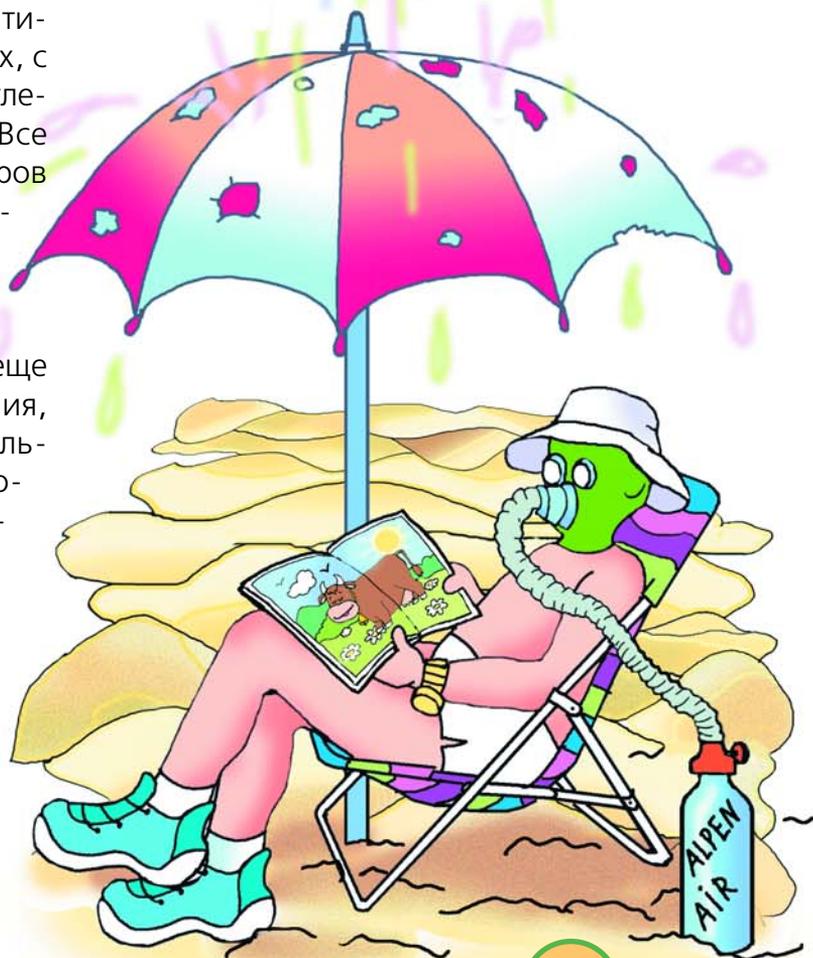
**КАРЛ:** Они оправдывают свои разрешения экономической политикой для повышения благосостояния народа.



**МАМА:** Карл прав. «Благосостояние» — это же не здоровье людей и не полноценная среда их обитания. Благосостояние, по мнению экономистов и политиков, — это рост производства и потребления товаров. Больше лесов вырубил — больше произвел из них товаров. Больше и дороже их продали — больше получили денег. Вот так и растет «благосостояние». У нас вся экономика построена на сиюминутных прибылях. А завтра хоть трава не расти.

**ТАНЯ:** Эх, предложить бы для наших бизнесменов и политиков такой тренажер, где были бы экономические блага без природных. Что-нибудь типа Сахары без растений и животных, с серной кислотой вместо воды и углекислым газом вместо воздуха. Все мертвое, но зато по куче промтоваров и денег у каждого. Может быть, после такого тренинга они бы начали ценить жизнь на планете больше, чем свои прибыли?

**КАРЛ:** Хорошая идея. Но пока еще воздух на планете годен для дыхания, экономисты и политики думают только о доходах, производстве и потреблении товаров да о расширении рынков их сбыта. А когда воздух станет непригоден, будут торговать и им. Питьевой водой уже торгуют, а скоро будут и воздух продавать оптом и в розницу.



К концу XXI века могут резко измениться условия обитания животных



**МАМА:** Это уже происходило в Японии и в Америке, когда загазованность выхлопными газами автомобилей в крупных городах достигла такого уровня, что регулировщики падали в обморок от недостатка кислорода на улицах. Ничего, сначала поставили автоматы с кислородом для дыхания, потом стали выпускать более чистый бензин, поставили фильтры на автомобили... Теперь же думают, как климатом торговать и сколько он кому будет стоить.

**ТАНЯ:** Климатом планеты? Торговать?! Это шутка или новый ужастик?

**ПАПА:** Нет, это совсем не шутка. Это вполне серьезные намерения больших политиков. Дело в том, что климатологи прогнозировали похолодание на ближайшие тысячелетия, но в последние

десятилетия обнаружили небывало быстрое и неравномерное потепление.

**КАРЛ:** И как это определили?

**ПАПА:** Прогноз на будущее ученые делают, исходя из среднестатистических величин. То есть считают, насколько среднегодовые температуры в данный год отличаются от тех, которые наблюдались раньше в том же месте. Эти отклонения по всей планете складывают и продолжают общий график на будущие годы. Применяя такие методы, ученые установили, что во второй половине двадцатого века средняя температура на Земле повысилась на шесть десятых градуса.

**МАМА:** Да, раньше зимы у нас были морозные, снежные. Все на лыжах катались, на санках, на коньках... А сейчас

Потепление приводит к наводнениям, засухам и ураганам



одна мокрость, слякоть, гололед, грипп, туберкулез...

**ТАНЯ:** Зато теперь можно всю зиму в куртке ходить, и вы мне вместо шубы купили собаку. И вообще, потепление — это здорово! Скоро у нас будут субтропики, пальмы, бананы, обезьяны...

**КАРЛ:** Вот только обезьян тебе тут и не хватает...

**МАМА:** Вы меня уморите. Мало вам бананов в магазинах и обезьян в зоопарках? А о белых медведях вы подумали? Они же погибнут!

**ПАПА:** Прекратите говорить глупости! Если потепление пойдет теми же темпами, то начнет таять лед на полюсах и уровень Океана станет подниматься. Представляете, что тогда будет?

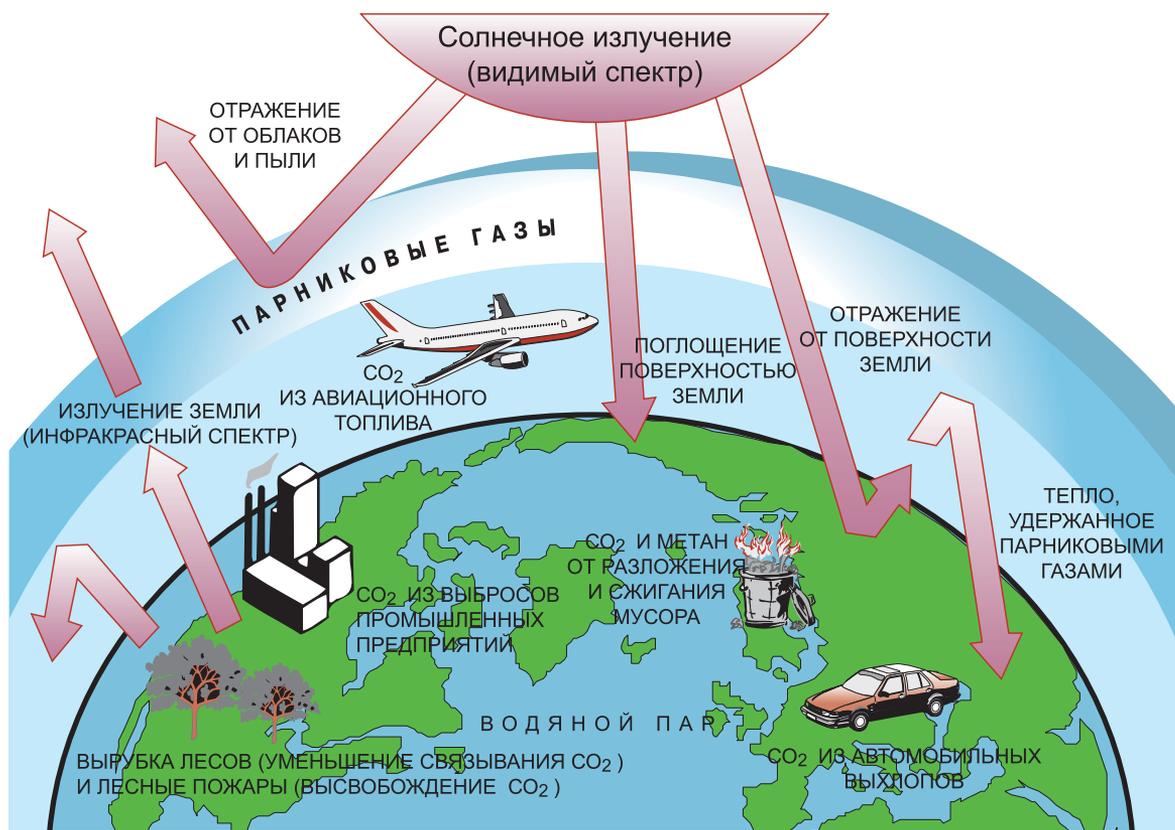
**ТАНЯ:** Но это же будет всемирный потоп! Неужели это правда?

**ПАПА:** Пока это один из возможных прогнозов. Однако в Голландии уже проектируют новую дамбу для защиты страны при повышении уровня Мирового океана.

**КАРЛ:** Подождите, потоп ведь не нагрянет неожиданно, как в Библии. Он же будет наступать постепенно. Значит, у людей еще есть время подумать, как защитить планету...

**ТАНЯ:** ... построить ковчег и начать эволюцию сначала. Пойду-ка я, пожалуй, в кораблестроители, организуем общественное движение «За постройку верфи на Эвересте»...

**КАРЛ:** Подожди, еще успеешь. Мы же не узнали, чем вызвано это потепление.



МГЭИК, 2001.

**ПАПА:** Золотые слова! Недостаток информации приводит к принятию неправильных решений. А пока ученые пришли к выводу, что наблюдаемое потепление вызвано увеличением концентрации парниковых газов в атмосфере, и в первую очередь углекислого газа и метана.

**КАРЛ:** Если я правильно понял, речь идет о парниковом эффекте?

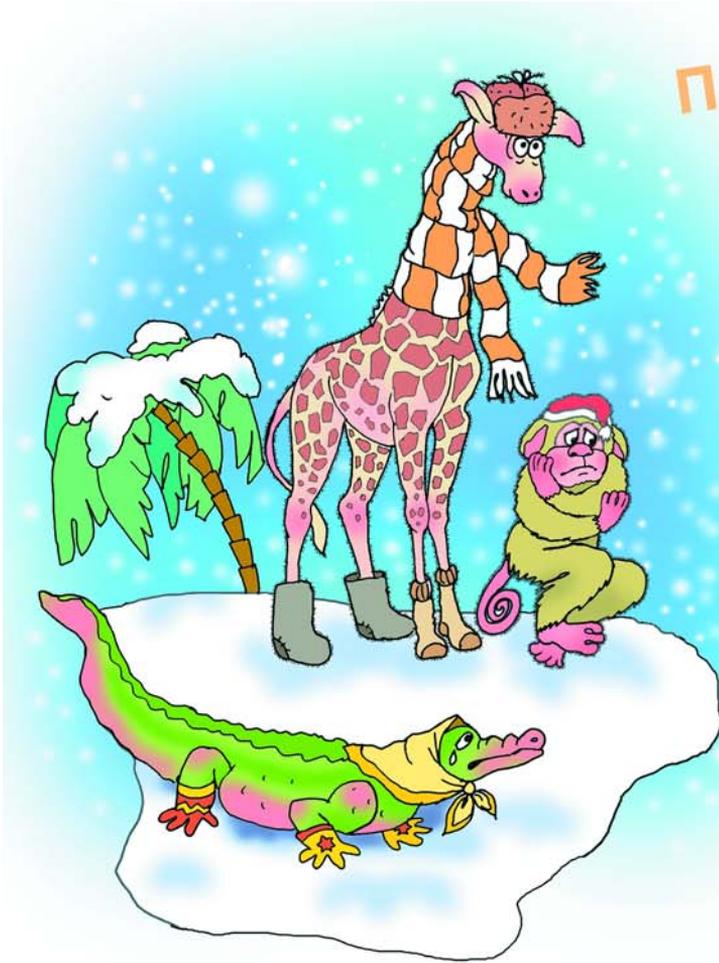
**ТАНЯ:** А что такое парниковый эффект, в чем он виноват и как им торговать собираются?

**ПАПА:** Начнем с парникового эффекта, а уж потом и с мировой торговлей разберемся. Объясняю. Сейчас мама готовит нам на обед борщ. Если ты нальешь в одну тарелку жирный мясной борщ, а в другую постный, в какой тарелке суп быстрее остынет? Правильно, жирный борщ будет горячим гораздо дольше, потому что слой жира, образуя пленку, перехватывает и задерживает тепло. Точно так же уг-

лекислый газ, водяные пары и метан перехватывают тепло, идущее от Земли, и повышают температуру атмосферы планеты.

**ТАНЯ:** Теперь я наконец поняла. Газы и эффект назвали парниковыми в честь парников и оранжерей, где много водяных паров и углекислого газа, которые задерживают тепло. Поэтому там так влажно, душно и жарко, как в супе.

**ПАПА:** Ну, примерно. Вообще-то, парниковый эффект — это естественный феномен, обеспечивающий сохранение тепла на планете. Еще в 1827 году его описал и объяснил французский ученый Фурье. Дело в том, что поверхность Земли частично поглощает энергию, получаемую от Солнца, а частично отражает ее. Но не все тепло уходит обратно в космос. Часть тепла поглощается парниковыми газами атмосферы. Если бы тепло, отражаемое поверхностью Земли, не за-



Парниковый эффект – еще в 1827 году его объяснил

Фурье

держивалось атмосферой, средняя температура на планете была бы 18 градусов мороза вместо нынешних 15 градусов тепла.

**КАРЛ:** Но если парниковый эффект – нормальное явление, почему же с ним связывают катастрофы, стихийные бедствия, болезни?

**МАМА:** Потому что среднепланетарные данные – это как средняя температура по больнице. У одного больного 38,6 градуса, у другого – 35. А средняя – 36,8. Так и с климатом. В одних местах наблюдается похолодание типа морозов и снегопадов в Калифорнии, в других – невиданная жара и засухи. А в целом все эти явления есть симптомы болезни, то есть разбалансирования климатической системы планеты.



**ПАПА:** Да, это так. И в последние десятилетия ученые уже задумались обо всем комплексе проблем, связанных с сохранением жизни на нашей планете. Одной из центральных проблем признан круговорот органического углерода. Для изучения баланса парниковых газов ученые выделяют три основных компонента — источники газов, их стоки и резервуары. Источники углерода в атмосфере — это сжигание ископаемого топлива, промышленные выбросы, лесные пожары и естественные природные процессы, такие как дыхание животных

и растений, включая дыхание почвы, то есть дыхание почвенных микроорганизмов и корней растений. Стоки — это тот углерод, который потребляется растениями в процессе фотосинтеза и накапливается в них в виде органических соединений. А резервуары — это основные хранилища углерода планеты: леса, почва, торф, уголь, нефть, морские отложения.

**КАРЛ:** И увеличение концентрации углекислого газа в атмосфере означает, что этот круговорот нарушен?

**ПАПА:** Да, кредит исчерпан.

Человек сильно влияет на содержание  $\text{CO}_2$  в атмосфере





**ТАНЯ:** Какой кредит? Кредит углерода? Это же не химический, а экономический термин.

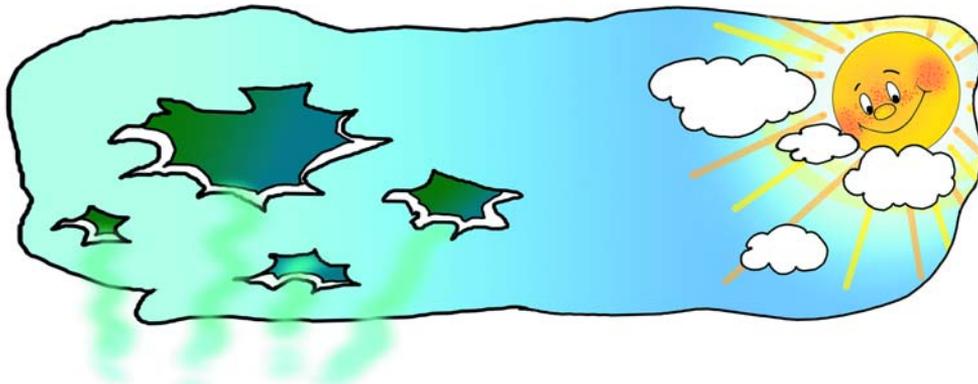
**ПАПА:** Кредитом в экономике называют деньги или товар, который кредитор предоставляет заемщику на условиях его возвращения и, как правило, с процентами. Вот так и с углеродом. Планета накапливала и хранила излишки углерода тысячелетиями для самосохранения, а человек решил, что может пользоваться этими запасами неограниченно и даром. Вот тут-то планета и выставила ему счет. За то, что люди безоглядно жгут ископаемое топливо, создававшееся тысячелетиями, вырубают и сжигают леса, растущие столетиями, осушают болота, они уже расплачиваются своими жизнями и жизнями будущих поко-

лений. Только теперь мы начинаем понимать, что грабеж наказуем не только по человеческим законам, но и по законам природы.

**ТАНЯ:** Это что же? Конец света? Армагеддон? А как же нам жить дальше?

**КАРЛ:** Думать надо. Нельзя же остановить развитие человечества, разрушить то, что уже создано. Мы теперь уже не выживем без электричества, без компьютеров...

**ПАПА:** И тем не менее ученые связывают увеличение концентрации парниковых газов в атмосфере с бурным развитием промышленности и энергетики. Только на долю автотранспорта приходится четверть всех загрязнений атмосферы, а отопление и охлаждение домов приносят еще около половины.



**КАРЛ:** Это понятно. Мощное, но устаревшее производство требует много энергии, а для этого приходится сжигать ископаемое топливо, то есть нефть, уголь, природный газ. Они все содержат углерод, и при их горении выделяется много углекислого газа. Поэтому его концентрация в атмосфере увеличивается.

**ПАПА:** А хуже всего то, что последствия технического прогресса и их влияние на системы жизнеобеспечения планеты далеко не всегда предсказуемы. Например, фреоны пусть ненамного усиливают парниковый эффект, но разрушают защитный озоновый экран Земли.

**ТАНЯ:** Если фреоны выдумали люди, то они могут выдумать и их безопасные заменители?

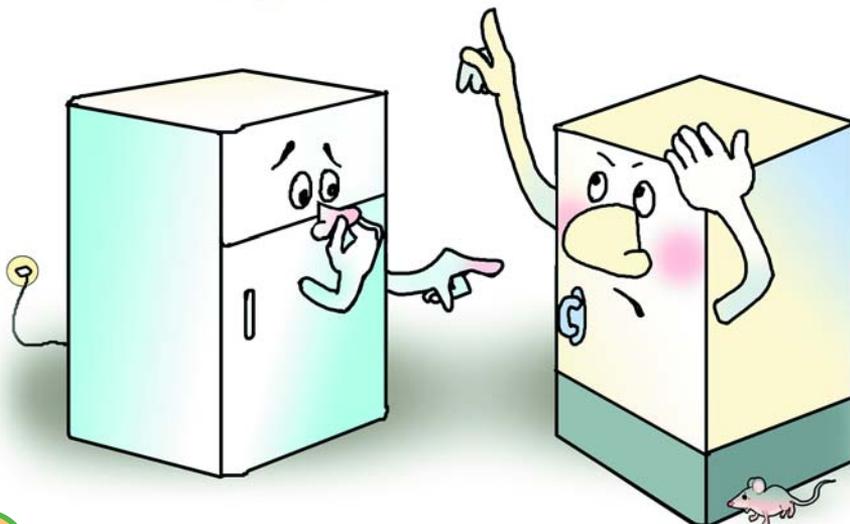
**ПАПА:** Заменители-то известны, но их безопасность очень сомнительна. Еще

до применения фреонов в холодильниках использовали аммиак. Но этот газ ядовит, и у него невыносимый запах. Вы, наверное, знаете, как пахнет нашатырный спирт?

**КАРЛ:** Да, его дают нюхать, чтобы привести в чувство человека, если он потерял сознание. Не хотелось бы такое часто испытывать. А есть другие идеи?

**ПАПА:** Еще предлагают использовать пропан. Это очень дешевый охладитель, так как его выделяют из попутного газа. Но смесь пропана с воздухом взрывоопасна, особенно в замкнутом пространстве. А пока в производстве холодильного оборудования, аэрозолей, пенопластовых упаковок и растворителей стали применять гидрофторуглероды, которые не разрушают озоновый слой, но тоже небезопасны.

Озоновые дыры не влияют на изменения климата





## Концентрация $\text{CO}_2$ в атмосфере увеличивается

**МАМА:** Сейчас выявляются вредоносные влияния даже естественных компонентов атмосферы при их взаимодействии с искусственными. Например, озоновый слой стратосферы защищает планету от смертельно опасного ультрафиолетового излучения. А вот озон тропосферы и сам по себе вреден для растений, а при взаимодействии с продуктами неполного сгорания бензина и солярки получается настоящий яд для них. И у людей эти вещества вызывают серьезные глазные и легочные заболевания.

**ПАПА:** Но главной проблемой парникового эффекта ученые все-таки считают повышение концентрации углекислого газа.

**ТАНЯ:** Значит, надо прекратить вырубку лесов и восстанавливать их везде, где

можно. Углекислый газ поглощается растениями в процессе фотосинтеза. А в результате выделяется кислород. Значит, увеличение количества углекислого газа полезно растениям, как в оранжерее. Следовательно, чем больше будет лесов, тем меньше будет углекислого газа и больше кислорода в атмосфере. Логично, верно?

**КАРЛ:** Логично, но не верно, потому что растения – живые организмы, а не фабрики по переработке углекислого газа в кислород. Параллельно с фотосинтезом они еще и дышат, потребляя кислород и выделяя углекислый газ. Кроме того, зимой в высоких широтах их активность резко снижается. А теплоэлектростанции, так же как и автотранспорт, жгут топливо безостановочно, причем зимой больше, чем летом.



## Леса предохраняют сушу от перегрева

**ПАПА:** Значение растений и, главное, лесов для сохранения жизни на Земле не только в том, что они кислород производят. А задумывались ли вы о том, почему растения у нас зеленые?

**ТАНЯ:** Потому что хлорофилл в них зеленый.

**КАРЛ:** А почему хлорофилл зеленый? Нет, тут вопрос с подвохом. Зеленые... Цвет, свет... Понял! Они отражают зеленую часть светового спектра.

**ПАПА:** Молодец, Карл! Вот вам и физика. Солнечная радиация на 48 процентов состоит из световой, то есть видимой человеком, части спектра, на 45 процентов — из тепловой, то есть инфракрасной, и на 7 процентов — из самой вредной для живых организмов ультрафиолетовой. Часть общего излучения сразу отражается от атмосферы, большая

часть ультрафиолетового излучения поглощается озоном стратосферы. А основная часть энергии видимого света приходится на зеленую область спектра. И именно зеленый пигмент растений отражает его, препятствуя перегреву листьев и уменьшая нагрев почвы.

**КАРЛ:** Да, я же читал о том, что в степях покрытие земли растениями составляет 30–90 процентов, в пустынях — меньше 20 процентов, а в лесу, учитывая перекрывание ярусов, — от 200 до 400 процентов. Значит, только леса предохраняют сушу Земли от перегрева, сохраняя на ней жизнь.

**ТАНЯ:** Леса — это как зеленый зонтик над нашей планетой? А их вырубают и вырубают... Как будто за вырученные деньги смогут купить себе жизнь... А сколько еще лесов гибнет от пожаров...

**КАРЛ:** Значит, для того чтобы предотвратить потепление и всемирный потоп, нужно менять технологии: переводить транспорт на водородные и гибридные двигатели, а дома строить из таких материалов, которые очень плохо проводят тепло и холод. Вместо сжигания угля, нефти, газа использовать солнечные батареи, ветряки... Об этом же давно пишут.

**ТАНЯ:** А почему же только пишут, а не переводят и не меняют?

**ПАПА:** Во-первых, эти проблемы встали перед человечеством недавно. Регулярные наблюдения за погодой по всей планете ведутся всего-то 40–50 лет. И только в июне 1992 года на Конференции ООН по окружающей среде и развитию в

Рио-де-Жанейро было объявлено о потеплении климата и его опасных последствиях. Тогда же была открыта к подписанию Рамочная конвенция ООН об изменении климата – РКИК. В ноябре 1994 года она вступила в силу. За два года ее подписали 186 стран. Для политиков это очень короткий срок.

**ТАНЯ:** А для жизни людей? А сколько за это время добыли и сожгли топлива, сколько выбросили в атмосферу старых и новых парниковых газов, вырубил лесов?

**КАРЛ:** Подожди, мы же не узнали, о чем говорится в Конвенции и что еще произошло за прошедшие после этого двенадцать лет.





## Нельзя допускать торговли квотами на выбросы ядовитых

**ПАПА:** Цель Конвенции — общими усилиями всех стран не допустить дальнейшего повышения концентрации парниковых газов в атмосфере. Правительства стран, подписавших Конвенцию, должны были взять на себя обязательства по ограничению антропогенных выбросов парниковых газов в своих странах, а также по предоставлению подробной информации о принимаемых для этого мерах.

**ТАНЯ:** А что было дальше? Какие меры стали принимать правительства стран, подписавших Конвенцию?

**ПАПА:** Политические решения быстро не исполняются. Дальше начались переговоры по конкретизации этих мер для каждой страны и по механизмам юридического закрепления обязательств. Наконец, в декабре 1997 года, в городе Киото, в Японии, участники переговоров

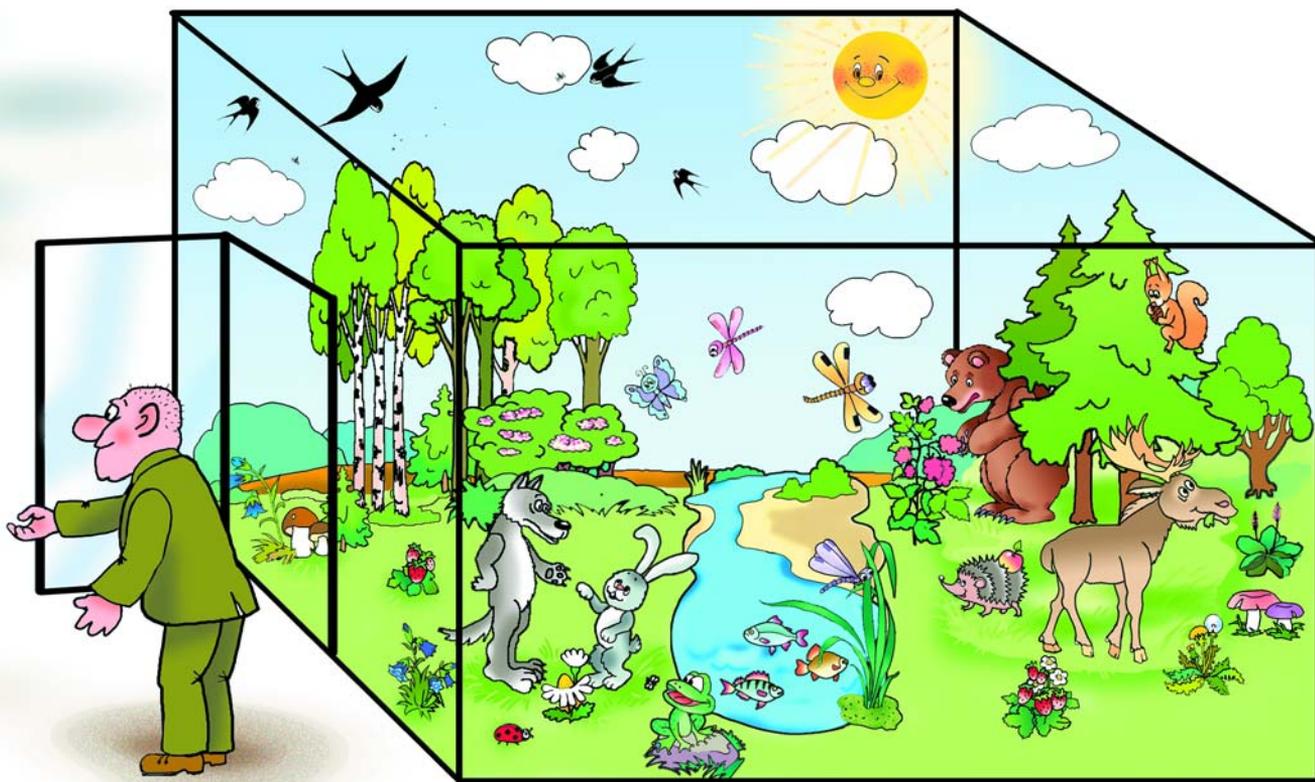
приняли текст международного юридического договора, регламентирующего деятельность разных стран в области антропогенных выбросов в атмосферу парниковых газов. Этот договор был назван Киотским протоколом. В нем изложены основные принципы экономических механизмов регулирования выбросов парниковых газов.

**КАРЛ:** Что? Они договорились до торговли выбросами?

**ПАПА:** Вообще-то, экономика — это не только торговля, но в данном случае ты говоришь правильно.

**ТАНЯ:** Может быть, они слишком долго разговаривали? А психоаналитиков в Киото не приглашали?

**МАМА:** Карл, Таня, успокойтесь. Все, даже психоаналитики, давно привыкли к тому, что главной ценностью нашей



и загрязняющих веществ. Можно торговать только CO<sub>2</sub>

эпохи является рынок. Другого языка, кроме рыночного, основная масса людей уже и не понимает.

**ПАПА:** К сожалению, должен согласиться с мамой. Пятилетний «базар» привел к тому, что в Киотском протоколе впервые был предложен принцип международной торговли ограниченным количеством выбросов. Парниковые газы имеют все признаки товара, то есть в их производство вложен труд людей. Так почему же ими нельзя торговать?

**КАРЛ:** Но производство таких «товаров» опасно для всей планеты!

**ТАНЯ:** А производство химического и биологического оружия, атомных бомб не опасно? Или торговля ядерными отходами нам полезна?

**МАМА:** Ну что об этом говорить, когда нас никто не спрашивает.

**ПАПА:** Вы не поняли. Было решено, что можно торговать не газами, а их квотами.

**ТАНЯ:** А что такое квоты?

**ПАПА:** Квота — это юридически закрепленная доля, часть. Экономисты посчитали, какая часть всех парниковых газов выбрасывалась каждой страной в 1990 году и на сколько процентов страны могли бы снизить эти выбросы. А политики согласились утвердить эти цифры как точку отсчета. В результате они решили, что если одна страна выбрасывает в атмосферу больше парниковых газов, чем ее доля, а другая выбрасывает меньше, установленного для нее уровня, то та страна, которая превышает свою квоту, может купить у страны, недостающей до уровня, этот недостаток.



**ТАНЯ:** Вы меня совсем запутали. Я не понимаю, как можно торговать недостатками.

**КАРЛ:** Представь себе, что мы убираем мусор в своих комнатах, но каждый из нас обязался использовать только по одному ведру для мусора на одну уборку. У меня мусора оказалось больше, я им заполнил свое ведро, а мусор еще остался. Твое же ведро заполнено наполовину, так как ты меньше мусоришь. Тогда я могу купить у тебя свободное место в твоём ведре, чтобы положить туда остаток своего мусора. В результате мы оба вместе выполним общие обязательства.

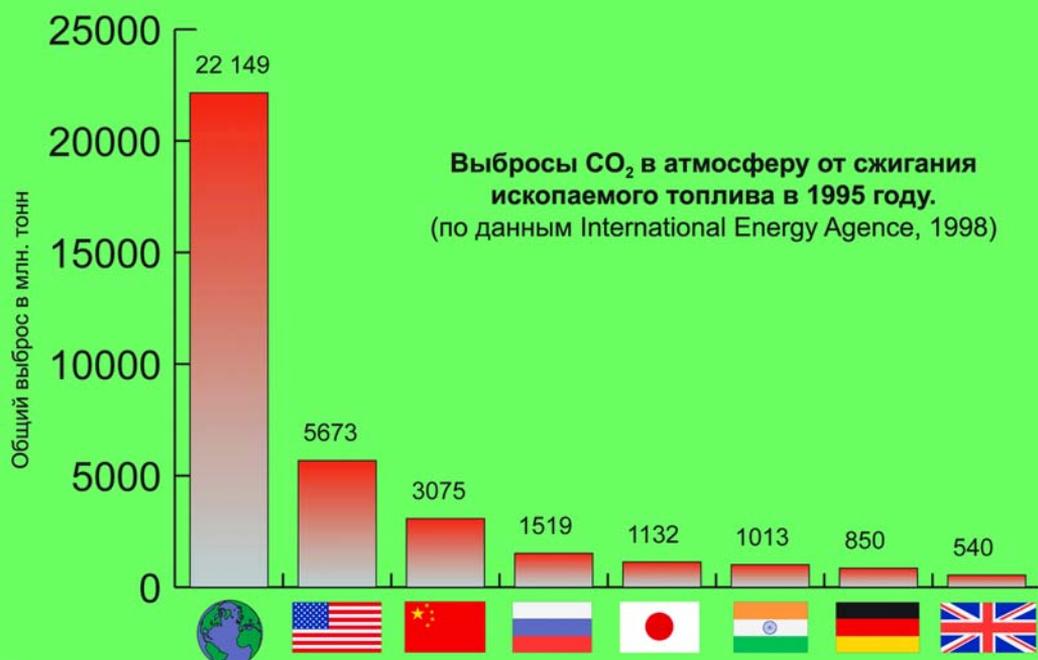
**ТАНЯ:** И ты будешь платить за пустое место в моем ведре?

**КАРЛ:** Да, это заставит меня в следующий раз меньше мусорить в своей комнате.

**ТАНЯ:** Ага, или перенести свои химические опыты в мою комнату, как ты сделал позавчера. Я же после этого так и не смогла ни пятна со стен отмыть, ни платье отстирать.

**МАМА:** Зато позавчера вы оба не скучали, а сегодня совершенно верно использовали свой опыт для осмысления новых понятий.

**ПАПА:** Кстати, о новых понятиях. По Киотскому протоколу все страны поделены на две группы. Одна – это страны Организации экономического сотрудничества и развития вместе со странами с переходной экономикой, которые



## От России зависит очень много

должны взять на себя обязательства сокращать или не превышать уровень своих выбросов парниковых газов (Приложение I к РКИК). Вторая группа – это все остальные страны, не имеющие количественных обязательств. Для первой группы были установлены квоты на период с 2008-го по 2012 год. Например, предполагалось, что Европейский союз, Япония и США будут сокращать выбросы, а Россия не будет их увеличивать за счет соответствующей промышленной политики.

**КАРЛ:** А эти страны смогут выполнить свои обязательства?

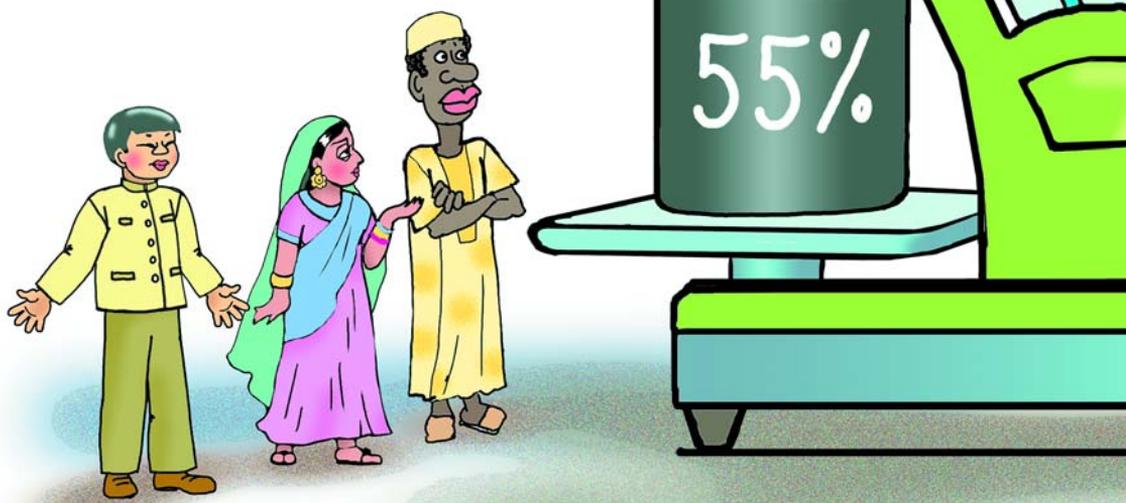
**ПАПА:** Если какая-то страна или союз стран не сможет их выполнить своими силами, то они смогут покупать часть со-

кращений или недостатков выбросов у других стран.

**ТАНЯ:** И почему страны будут торговать своими недостатками или сокращениями выбросов?

**ПАПА:** А вот это они будут решать сами. Киотским протоколом предусмотрены разные механизмы торговли. Во-первых, можно покупать квоты просто за деньги; во-вторых, можно инвестировать, то есть вкладывать деньги в проекты по сокращению выбросов в других странах с последующей передачей квот инвестору. Кроме того, можно будет, сокращая выбросы, накапливать квоты, чтобы использовать их позже, а можно и просто объединяться для выполнения общих обязательств.

## Изменения климата вынуждают политиков и бизнесменов



**КАРЛ:** А если какая-то страна захочет перенести часть своего производства и, соответственно, выбросов в страны, не подписавшие Протокол, ее оштрафуют?

**ПАПА:** Нет, ее лишат права участвовать в торговле квотами.

**ТАНЯ:** Как-то это несерьезно. Как будто с урока выгонят: сначала страшно, а потом понимаешь, что это не наказание, а свобода. И еще. Я не поняла, что будет с теми странами, которые не подпишут этот Протокол?

**МАМА:** Ты неправильно сформулировала вопрос. Проблема не в том, что будет со странами, которые его не подпишут, а в том, что будет с самим Киотским протоколом.

**ПАПА:** Да, этот договор будет иметь юридическую силу только в том случае, если он охватит страны, которые в сумме

выбрасывают в атмосферу не менее 55 процентов всего объема выбросов развитых стран. Но подписание Протокола — дело добровольное. Америка и Австралия, например, отказались участвовать в первом периоде его выполнения. Россия же, на долю которой приходится 17 процентов общего объема выбросов, подписала Протокол еще в 1999 году, но до сих пор не ратифицировала, то есть не взяла на себя конкретных обязательств по его выполнению. Китай и Индия как развивающиеся страны вообще до 2013 года не имеют никаких количественных обязательств, хотя на долю Китая и раньше-то приходилось 12 процентов мировых выбросов, а сейчас эта страна намного обогнала Россию и занимает второе место в мире после США по количеству выбросов парниковых газов.



**МАМА:** Проблема в том, что если Россия сейчас не ратифицирует Киотский протокол, то сумма выбросов стран-участниц не наберет критического уровня в 55% – и рухнет весь проект, на который уже потрачено двенадцать лет и очень много сил и денег.

**ТАНЯ:** А если этот ваш Киотский протокол будет введен в силу, разве все ужасные проблемы, о которых мы говорили, будут решены?

**КАРЛ:** Нет, конечно, но этот проект мог бы, наверное, повернуть технический прогресс в сторону снижения выбросов парниковых газов и энергосбережения... Нужно наконец сделать хоть что-то реальное!

**МАМА:** Поймите, представления о добре и зле меняются, но очень медленно, по мере смены поколений. Нельзя же

просто объявить всем производителям, что они обязаны сократить свои доходы, если в течение многих столетий люди стремились к их повышению, то есть к богатству. Каждый спросит, почему и на сколько, потом посчитает убытки и откажется. Большинство людей думают только о себе, здесь и сегодня.

**ТАНЯ:** Ага, в учебнике по экономике до сих пор так и написано, что нужно увеличивать производство и потребление товаров, что товары и услуги – это экономические блага. Чем их больше, тем лучше, потому что выше благосостояние страны и ее населения. И по телевизору политики все время говорят об этом, а совсем не об энергосбережении и снижении выбросов парниковых газов.



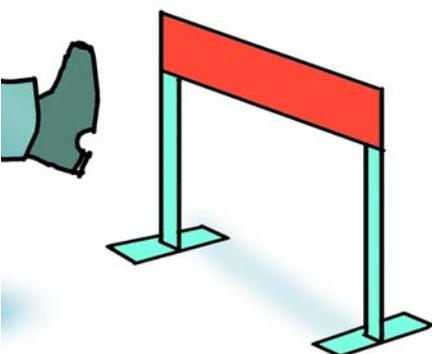
## Климат не изменишь в одной отдельно взятой стране

**ПАПА:** Перевод на новые технологии в масштабах даже одной страны будет стоить огромных денег. Государство получает деньги, собирая налоги. Затраты на смену технологий для сбережения энергии потребуют повышения налогов. А это снизит конкурентоспособность страны в целом.

**ТАНЯ:** Неужели все правительства так и будут всегда гнаться друг за другом в этой безумной конкурентной гонке на вымирание, вместо того чтобы остановиться и привести в порядок собственные страны?

**МАМА:** Климат не изменишь в одной отдельно взятой стране. Нужно принимать общемировые решения.

**ТАНЯ:** Но это же как игра в кости на деньги между смертельно больными. Неужели все эти политики, экономисты, промышленники не понимают, что никакой технический прогресс не восстановит вырубленные леса, осушенные болота, мертвые моря? Лучше бы потратили двенадцать лет и деньги на восстановление лесов, степей, морей и рек, а не на то, кто кому и сколько выбросов будет продавать.



## Киотский протокол – первая попытка решить экологические проблемы экономическими методами

**МАМА:** Да, именно это они не могут или не хотят понять. У них же приоритеты и ценности другие. Восстановление экосистем требует больших капиталовложений и не приносит прибылей, то есть экономически не оправдано. А экономическая выгода – это основа и бог современной политики. Именно ему в жертву приносится вся планета.

**ПАПА:** Вы не совсем правы. То есть, конечно, правы, но не совсем. Киотский протокол – это только первый шаг. Первая попытка объединить страны для решения общей планетарной проблемы, найти возможность решения экологической проблемы экономическими путями.

**ТАНЯ:** А по-моему, нужно менять культуру, ценности, приоритеты в той же политике, экономике, промышленности, торговле. Жизнь планеты как среды обитания для людей должна быть на первом месте и цениться дороже любых денег. Когда же это поймут те, кто принимает за нас решение: жить людям на Земле или нет?





**Благотворительный фонд «Центр охраны дикой природы» (ЦОДП)** — российская негосударственная природоохранная организация, основанная в 1992 г. группой представителей Движения дружин по охране природы и учрежденная Социально-экологическим союзом. ЦОДП участвует в решении ряда таких природоохранных проблем, как разработка и осуществление природоохранных проектов в Северной Евразии; поддержке заповедникам, национальным паркам и другим охраняемым природным территориям (ОПТ); разработке механизмов благотворительного финансирования охраны живой природы. Центр способствует координации действий природоохранных организаций в России и за рубежом.  
Адрес: Россия, 117312, Москва, ул. Вавилова, д. 41, офис 2  
Тел: +7 095 124 50 22,  
Тел./факс +7 095 124 71 78,  
e-mail: [biodivers@biodiversity.ru](mailto:biodivers@biodiversity.ru),  
Интернет: [www.biodiversity.ru](http://www.biodiversity.ru)

Данная публикация подготовлена совместно ЦОДП и WWF России как очередное издание серии «Пособие для Детей и Министров».

Заказы на брошюру направлять в адрес ЦОДП или WWF России.

Распространяется бесплатно.

**Всемирный фонд дикой природы (WWF)** – одна из крупнейших в мире независимых международных природоохранных организаций, объединяющая около 5 миллионов постоянных сторонников и работающая более чем в 100 странах.

Миссия WWF – в предотвращении нарастающей деградации естественной среды планеты для достижения гармонии человека и природы. Стратегическими направлениями деятельности WWF являются:

- сохранение видового, экосистемного и генетического разнообразия планеты;
- обеспечение устойчивого использования природных ресурсов;
- пропаганда действий по прекращению загрязнения окружающей среды.



*for a living planet*<sup>®</sup>

**Всемирный фонд дикой природы (WWF)**

109240 Москва, ул. Николаямская, 19, стр. 3

Тел: +7 095 727 09 39

Факс: +7 095 727 09 38

e-mail: [russia@wwf.ru](mailto:russia@wwf.ru)

**www.  
wwf  
.ru**