

ЭРЧУГ

ЮНЫЙ

ЯНВАРЬ 2011

6 СПОСОБОВ

НАЙТИ БЕГЛЕЦА

САМУРАИ

ВОИНЫ, ПРЕЗИРАВШИЕ СМЕРТЬ

НАУКА

РОДСТВА

САМОЛЁТ

ПОЧЕМУ
ОН ЛЕТАЕТ

?

ЗАСЕЛЯЕМ

МАРС

ПОДПИСКА:

«ПОЧТА РОССИИ» 99641

«РОСПЕЧАТЬ» 81751



Как стать путешественником.

Руководство юного покорителя земель.

Роскошное подарочное издание для всех юных искателей приключений.

Книга является прекрасным местом для исследования, рассказывает о затерянных городах, новых видах животных.

Юного покорителя земель на каждой странице ждут

тайные местечки, специальные клапаны, конвертики, карточки.



Отправляйся путешествовать по страницам книги искателя приключений!

Лот №1062

Внимательно ознакомьтесь с условиями заказа книг по почте:

- Аккуратно, печатными буквами, заполните купон заказа.
 - Вложите заполненный купон в конверт с нашим адресом: 121099 Москва, а/я 107, «Эгмонт Россия».
 - Заказ оплачивается при получении книг на почте.
- Обязательно проверяйте комплектацию бандероли согласно вложенной описи и в случае расхождения требуйте составления акта.
- Заказ можно оформить на ребенка, если он вписан в паспорт одного из родителей.
- Отправка книг производится только по России.
- Цена указана с учетом доставки, за исключением стоимости почтового перевода (8-22% от цены в зависимости от региона) и авиатарифа для удаленных районов.
- Если через 4-8 недель вы не получили посылку, сообщите нам об этом письмом или открыткой с подписью родителей и контактным телефоном.

www.egmont-book.ru

Заходи! Регистрируйся! Заказывай!

Много других интересных подарочных книг ты найдешь в интернет-магазине. Красочно оформленные подарочные издания не оставят равнодушными маленьких читателей и их родителей.

Цена книги, включая доставку, **599 руб.**



На правах рекламы

Купон заказа:

121099 Москва, а/я 107, «Эгмонт Россия»

Лот № 1062. Цена книги, включая доставку, 599 руб.

ФИО

индекс область/край

район

город/поселок

улица

дом корпус строение квартира

Оплату гарантирую (подпись одного из родителей)

Не полностью заполненные купоны (в т.ч. без подписи родителей) НЕ ПРИНИМАЮТСЯ

«Юный Эрудит» 01-2011

Торопитесь! Заказы принимаются до 28 февраля 2011 года!

ЖУРНАЛ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

ЮНЫЙ ЭРУДИТ

ЯНВАРЬ 2011

Издание осуществляется в сотрудничестве с редакцией журнала «SCIENCE & VIE. JUNIOR» (Франция).

Журнал «ЮНЫЙ ЭРУДИТ»
№ 01 (101), январь 2011 г.
Детский научно-популярный познавательный журнал.
Для среднего школьного возраста.
Учредитель ООО «БУКИ».
Периодичность 1 раз в месяц.
Издается с сентября 2002 года.

Главный редактор
Василий РАДЛОВ
Дизайнер
Алексей ВОЕВОДИН
Перевод с французского
Виталий РУМЯНЦЕВ

Печать офсетная. Бумага мелованная.
Заказ № 066836.
Подписано в печать 23.11.2010.
Журнал зарегистрирован
в Министерстве РФ по делам
печати, телерадиовещания и СМИ.
Свидетельство о регистрации СМИ:
ПИ 77-16966 от 27 ноября 2003 г.
Издается ООО «БУКИ».
Адрес: 123154 Москва, б-р Генерала
Карбышева, д. 5, корп. 2.

Отпечатано в ЗАО «Алмаз-Пресс»:
123022 Москва, Столярный пер., 3/34.
Цена свободная. Распространитель
ЗАО «Эгмонт Россия Лтд.».
Распространение в Республике
Беларусь: ООО «РЭМ-ИНФО»,
г. Минск, пер. Козлова, д. 7г,
тел. (017) 297-9275.

Размещение рекламы:
«Видео Интернешнл-Пресс ВИ»,
тел.: (495) 937-07-67.

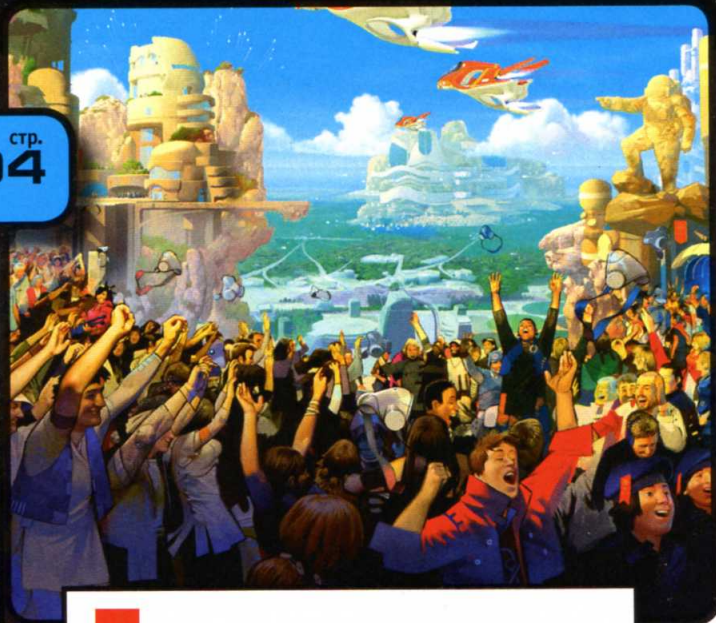
Редакция не несет ответственности
за содержание рекламных материалов.
Любое воспроизведение материалов
журнала в печатных изданиях и в сети
Интернет допускается только с пись-
менного разрешения редакции.

Для писем и обращений:
119021 Москва,
Олсуфьевский пер., д. 8, стр. 6.
Электронный адрес:
info@egmont.ru
В теме письма укажите:
журнал «Юный эрудит».



ЭГМОНТ

стр.
04



стр.
28



стр.
26



стр.
20



- 02.. КАЛЕНДАРЬ ЯНВАРЯ**
Маятник Фуко, «машина времени», самое смертоносное землетрясение
- 04.. ГРАНДИОЗНЫЕ ПРОЕКТЫ**
Превратить Марс в обитаемую планету по образу и подобию Земли – дело, полутора тысячелетий!
- 16.. ЗАГАДКИ ПРИРОДЫ**
Как ученые определяют «родственные связи» живых организмов?
- 20.. ТЕХНОКАЛЕЙДОСКОП**
Самолет: сверхзвуковой и... зеленый.
- 22.. ЧТО ТАМ ВНУТРИ?**
Почему самолет летает и как он управляется.
- 26.. ТЕХНИКА ТРЕТЬЕГО ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ**
Тело – источник сигналов.
- 28.. ВОЕННОЕ ДЕЛО**
Самурай – воины, презиравшие смерть.
- 33.. ВОПРОС-ОТВЕТ**
Можно ли управлять временем?



Астроном Джузеппе Пиаци и фотография открытой им планеты.

1

► **1 января 1801 года** было открыто небесное тело, которое долгое время считали первым **астероидом**. Небесное тело удалось разглядеть **Джузеппе Пиаци**, итальянскому астроному и математику, который назвал увиденное **Церерой**, в честь богини плодородия и земледелия. Интересно, что сперва ученые приняли Цереру за полноценную **планету** Солнечной системы, потом они решили, что это астероид, а недавно, всего 5 лет назад, Цереру причислили к семейству карликовых планет. Ее диаметр около 1000 км, четверть веса Цереры составляет лед.

СПРАВКА

Планетами называют небесные тела, очистившие, за счет силы собственного притяжения, окрестности своей орбиты вокруг звезды от мелких тел.

Карликовая планета не способна расчистить свой путь от «космического мусора», но имеет круглую форму.

Астероид – небесное тело, диаметр которого от 50 м до 1000 км.

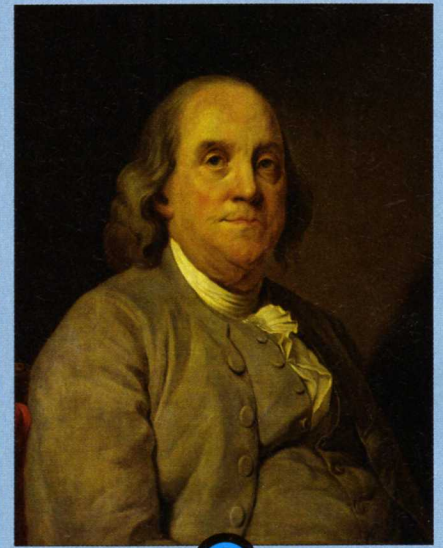
Маятник Фуко – тяжелый шар на длинной проволоке.



8

► **8 января 1851 года** французский физик Жан Фуко сконструировал прибор, наглядно доказывающий, что Земля вращается вокруг своей оси. Прибор, названный впоследствии **«маятником Фуко»**, был на удивление прост: тяжелый шар, подвешенный на очень длинной стальной проволоке. Этот маятник, отклоненный от равновесного положения, начинал колебаться, и весь фокус заключался в том, что в силу физических законов плоскость его качания должна быть неподвижна относительно положения звезд. А так как наша планета вращается, наблюдателю, стоящему на земле, кажется, что плоскость качания постепенно смещается. Удивительно: еще в 5-м веке до нашей эры древние греки предположили, что Земля вертится, но наглядно доказать это удалось лишь 160 лет назад.

Бенджамин Франклин, портрет 1785 года



17

► **17 января 1706 года** родился **Бенджамин Франклин**. Он был пятнадцатилетним ребенком, и из-за нехватки денег в семье Франклин смог проучиться в школе только два года. Тем не менее, трудно даже перечислить те области, в которых прославился этот человек. Франклин основал библиотеку и написал несколько книг, выяснил природу молний и изобрел громоотвод, выдвинул идею электрического двигателя и предложил теорию происхождения штормов... Франклин был и выдающимся политиком: американцы считают его одним из «отцов-основателей» – политических деятелей, создавших США. Портрет Бенджамина Франклина изображен на стоцовой купюре.

СПРАВКА

Вопреки распространенному мнению, не все люди, чьи портреты изображены на долларовых купюрах, были президентами США. Ни Александр Гамильтон (он изображен на купюре в 10 долларов), ни Франклин, президентами не были.

Юджин Эли
взлетает с палу-
бы корабля.



18

► **18 января 1911 года** американский пилот Юджин Эли посадил свой самолет на палубу корабля. Когда появились первые аэропланы, ими сразу заинтересовались военные. Но вот беда: новорожденной авиации были не по плечу дальние полеты. А раз так, надо приблизить к месту боевых действий... аэродром! Эта идея появилась в головах военных стратегов в 1908 году, и уже в ноябре 1910-го на палубе крейсера «Бирмингем» была сооружена деревянная платформа, с которой **Юджину Эли удалось поднять в воздух свой биплан.** А день, когда он смог не только взлететь, но и посадить свой самолет на чуть большую платформу, построенную на другом корабле, крейсере «Пенсильвания», можно считать днем рождения палубной авиации и авианосцев.



Автомобиль
«Делориан
ДиЭмСи 12».

21

► **21 января 1981 года** с конвейера автозавода сошел первый автомобиль «Делориан ДиЭмСи-12». Сам завод располагался в Ирландии, а машины продавались в основном в Америке, и кое-кому из владельцев «Деллориана» удалось прокатиться на этой машине по улицам калифорнийского городка Хилл-Велли в 1955 и 2015 годах, а потом, в 1885 году, еще и погонять по прерии, спасаясь от воинственных индейцев. Что за ерунда, спросишь ты? Да нет, всё правильно: из этого автомобиля ученый Док Эммет Браун создал машину времени. Необычайные приключения Дока и его друга Марти МакФлая показаны в замечательной фантастической трилогии режиссера Роберта Земекиса «Назад в будущее». Ну а в реальности автомобиль «Деллориан» отличался от других машин разве что оригинальным дизайном и корпусом из нержавеющей стали – автомобиль не надо было красить, и теоретически машина с таким кузовом могла бы служить вечно.

Дом в Чили, разрушен-
ный землетрясением,
случившимся 27 февраля
2010 года



ФОТО: CLAUDIO NUÑES

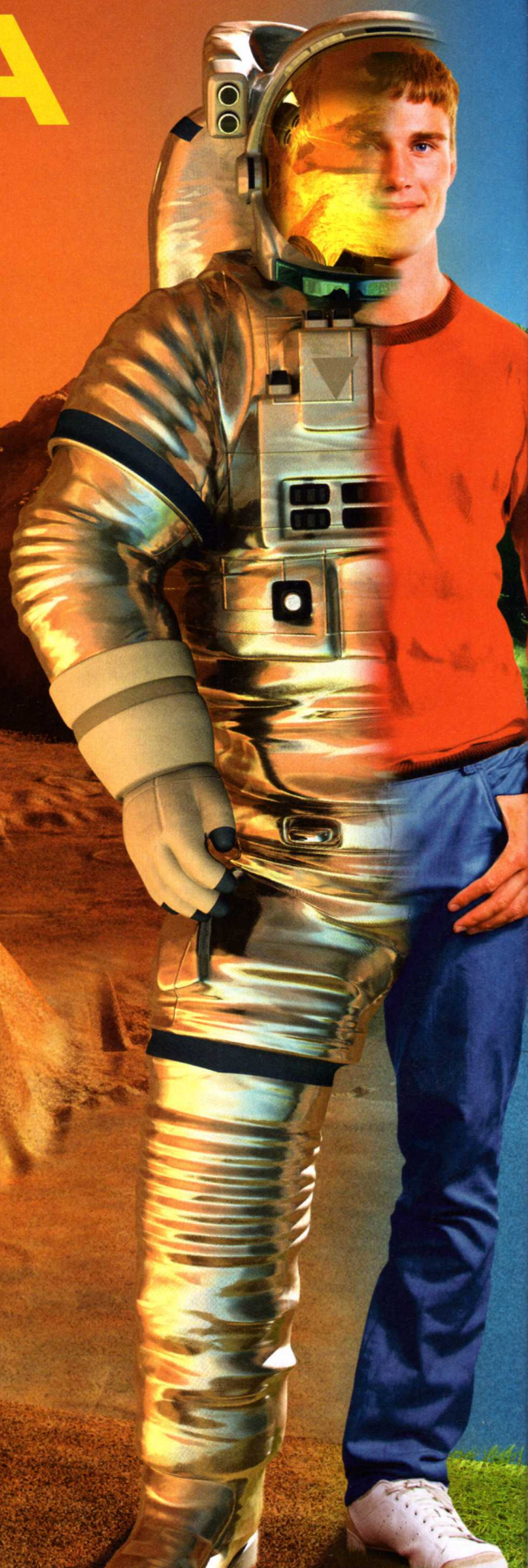
23

► **23 января 1556 года** произошло самое смертоносное землетрясение в истории. Эпицентр землетрясения находился в Шэньси, одной из провинций Китая. Разбушевавшаяся стихия унесла 830 тысяч человеческих жизней. Какова была сила подземных толчков, сегодня сказать трудно, кто-то оценивает ее в 11, кто-то – в 8 баллов. А так как изображения этого бедствия нет, мы разместили фотографию разрушений, произошедших в результате **землетрясения в Чили**, которое произошло в феврале прошлого года. Сила чилийского землетрясения составила 8,8 балла, под обломками зданий погибло около 600 человек. Почему же в Китае число жертв оказалось в 1383 раза выше, чем в Чили? Всё дело в том, что большинство китайцев, живших в Шэньси, устраивали свои жилища в пещерах. Эти пещеры обрушились после первых же толчков или были завалены лавинами камней, сошедших с гор.

ОСВОЕНИЕ МАРСА

Превратить Марс
в обитаемую
планету по образу
и подобию Земли...
Недостижимая
мечта? Утопия?
Вовсе нет! Скорее
жизненная
необходимость!
Мы поведаем
вам историю
благоустройства
Марса. По крайней
мере именно так
ее представляют
те, кто уже в наши
дни работает над
этим грандиозным
космическим
проектом.

► Фабрис Нико





Е

сли человечество продолжит и впредь столь же расточительно, как это происходит сейчас, разбазаривать природные богатства, то через сколько времени, как вы думаете, на планете станет ощущаться острый дефицит воды, металлов, руд, энергоресурсов? Ответ: через несколько сотен лет, не больше! По историческим меркам – пустяк! Достаточно вспомнить хотя бы, что Древний Египет эпохи фараонов просуществовал около трех тысяч лет... Как ни крути, а получается, что уже практически «завтра-послезавтра» мы столкнемся с серьезными экологическими проблемами. Какой смысл тогда сидеть сложа руки и дожидаться наступления печальных времен, не лучше ли отправиться на завоевание Марса с его неисчислимыми и никем не тронутыми залежами полезных ископаемых? Именно поэтому ученые и инженеры всего мира вот уже тридцать лет ломают голову над тем, как «согреть» Марс и снабдить его пригодной для дыхания атмосферой. Их прогноз оптимистичен: да, подобная операция займет уйму времени и потребует колоссальных денежных средств, но главное – технически она вполне осуществима! Впрочем, ничего удивительного в этом нет, ведь климатиче-

ские условия на Марсе были когда-то совершенно иными, раз по его поверхности текли широкие реки, русла которых видны до сих пор!

ЧТО НАМ СТОИТ МАРСИАНСКИЙ ДОМ ПОСТРОИТЬ!

До того, как мы примемся заселять Марс, нужно всё хорошенько разузнать о новом для нас мире: и какая здесь атмосфера, и каков состав почвы, и многое-многое другое... В том числе необходимо понять, жил ли кто-то до нас на этой планете. Значит, придется поискать следы наших возможных предшественников, вдруг где-нибудь под землей обнаружатся пребывающие в спячке организмы, дай им тепло, воду – и они пробудятся! Нет, вы только представьте на минуту грандиозный размах увлекательнейшей задачи, поставленной перед человечеством: собрав воедино силы всех народов Земли и использовав все накопленные знания, создать новую цивилизацию на другой планете! Ученые надеются, что первые астронавты высадятся на Марс в 2035 году. Кто знает, возможно, именно тогда и будет сделан первый шаг на пути создания «Зеленого Марса».



БУДЕМ ЗНАКОМЫ!

Строить на Марсе города пока еще рановато, вначале необходимо изучить планету вдоль и поперек, поэтому первыми колонистами станут ученые.

ТЕПЛИЦЫ

В них будут выращиваться овощи и фрукты. А что, очень удобно: изучаешь, как ведут себя растения при слабой силе притяжения, а заодно разнообразишь свой пищевой рацион.

АТОМНАЯ СТАНЦИЯ
Без электричества на марсианской базе никак нельзя!

2107 год

Марсианская база
«Луне Планум»

ЖИЛОЙ ДОМ
Стопроцентная герметичность позволит его жильцам обходиться без скафандров.



Ночью температура может опуститься до -100°C .

РЕЗЕРВУАРЫ

В них хранится запас воды. Обитателям базы придется многократно использовать каждый литр – экономия и еще раз экономия!

ПАРАБОЛИЧЕСКАЯ АНТЕННА

Ее огромная тарелка обеспечит исследователям связь с Землей.

Итак, первая постоянно действующая база появилась на Красной планете! Для обитателей базы – десятка мужчин и десятка женщин – созданы вполне сносные условия жизни. Всё благодаря автоматическим космическим кораблям, которые начиная с 2023 года стали завозить сюда строительные материалы и необходимое оборудование: атомный реактор, установку по производству моторного топлива, большую параболическую антенну для связи с Землей, а еще два запасных корабля на тот случай, если вдруг возникнет необходимость срочно возвращаться домой...

ОАЗИС В БЕСКРАЙНЕЙ ПУСТЫНЕ

В 2035 году, как мы уже говорили, на Марс высадились первые космонавты. И сразу закипела работа, похожая на игру в гигантский конструктор: из привезенных грузовыми кораблями блоков и элементов космонавтам предстояло собрать жилые и производственно-технические сооружения базы. Сперва космонавты жили на корабле, том самом, на котором они пропутешествовали в космосе в течение целого года. Зато когда строительство закончилось, у них появились жилища и попросторнее, и поудобнее. Внутри домов была создана земная атмосфера. Тепло и уютно! Единственная беда – больно унылый вид из окон! Куда ни глянь, простирается плоская равнина с выступающими кое-где из красного песка темными базальтовыми скалами. Очень похоже на пустыню Мохаве (США, штат Калифорния), неслучайно именно там и проходили предпилотные тренировки космонавтов. Впрочем, сходство лишь внешнее, а по существу – ничего

общего! Ведь у марсианской пустыни и границ-то никаких нет! И холод собачий! Здесь, в самом теплом районе планеты, у экватора, температура в разгар лета не поднимается выше 20°C . А по ночам, страшно сказать, опускается за -100°C ! И хотя атмосфера вроде бы есть, но очень разреженная, да и давление низкое, более чем в 150 раз меньше того, что существует на Земле, не говоря уже о том, что местный воздух почти полностью состоит из углекислого газа. Понятно, почему, отправляясь даже на самую короткую прогулку, приходится облачаться в герметичный скафандр, иначе можно запросто лопнуть, как воздушный шарик, да и про баллоны с кислородом никак нельзя забывать! Что и говорить, жизнь на Красной планете – пока еще удовольствие сомнительное. Даже небо над головой не радует: однообразное, скучное, будто нарисованное, его цвет если днем и меняется, то от желтого до желто-розоватого (что объясняется мелкой пылью, постоянно висящей в воздухе). Лишь иногда его разрезают широкие полосы перистых облаков, а других на Марсе и не встретишь!

Впрочем, отсутствие небесных красот никого не волнует, ведь люди прилетели сюда вовсе не для того, что любоваться пейзажами. Им, астрофизикам, геологам, биологам, инженерам, гораздо интереснее заниматься научными исследованиями: определить, из чего состоят недра планеты и как лучше распорядиться имеющимися ресурсами. По химическому составу Марс напоминает Землю, и все необходимые для жизни вещества (углерод, водород, азот, кислород...) содержатся и в замерзшей воде, и в атмосфере, и в грунте. Остается лишь выбрать места, где их завтра можно будет добывать в достаточном количестве для того, чтобы обеспечить потребности поселенцев в воде и в строительных материалах, чтобы впредь не зависеть от поставок с Земли.

ПУТЬ ПРЕДСТОИТ НЕБЛИЗКИЙ...

Питание первых «марсиан» в консервах и тухах будет, естественно, доставляться с Земли. Однако в небольших оранжереях уже вскоре начнут произрастать овощи и фрукты – отличная добавка к столу и одновременно научный эксперимент: как поведут себя растения при силе тяготения в три раза меньше нашей земной? Не менее важно наблюдать и за состоянием собственного организма: не теряют ли кости кальций, не нарушается ли кровообращение, не атрофируются ли мышцы... Первая экспедиция продлится около полутора лет. И нельзя допустить, чтобы, когда космонавты вернутся домой, у них подогнулись ноги от силы притяжения Земли, втрое превышающей ту, к которой они успели привыкнуть на Марсе.

На первоначальном этапе пуповина, что связывает людей с материнской планетой, слишком крепка, и все чудесные метаморфозы Марса еще долго будут оставаться лишь желанной мечтой. Тем более что правительства многих государств по-прежнему не торопятся вкладывать огромные денежные средства в космическую программу, на реализацию которой уйдет более тысячи лет! Подобный проект может быть только общемировым, а договоренности между странами обычно достигается с таким трудом... ➤

ЭПОХА ПЕРВОПРО- ХОДЦЕВ

Добыча полезных ископаемых, которых так не хватает на Земле, – такова главная задача XXIV века. А что касается условий проживания на Марсе, то постепенно они налаживаются. И всё очень даже неплохо!..

2318 год

Колонисты долины
Маринер

Прошло уже почти три века с того момента, как люди поселились на Марсе. И первое, что теперь бросается в глаза: их стало достаточно много, более ста тысяч, живущих в крошечных городках, разбросанных по всей планете. На смену ученым сюда потянулись в основном представители рабочих специальностей, любители приключений, привлеченные тайнами неведомого мира. Как раньше мореплаватели отправлялись в далекий путь в Африку, в Азию, в Новый Свет за открытиями, острыми ощущениями и богатством, так и марсианские колонисты не пожалели денег (а билет сюда стоит очень дорого!), чтобы получить возможность начать новую жизнь в нескольких десятках миллионов километров от Земли. Большинство из них живет за счет добычи полезных ископаемых, благо здесь они в изобилии, а землянам они нужны позарез: платина, рутений, родий, палладий, иридий, кобальт и дейтерий (этот изотоп водорода с нейтроном в ядре входит в состав марсианской воды). Такая «тяжелая вода» представляет собой один из видов топлива для проведения **термоядерных реакций** – метод, введенный в практику в конце 21-го века. И с тех пор всё электричество на Марсе (как и на Земле) вырабатывается именно такими реакторами, заменившими устаревшие атомные.

ДЕТИ НОВОЙ РОДИНЫ

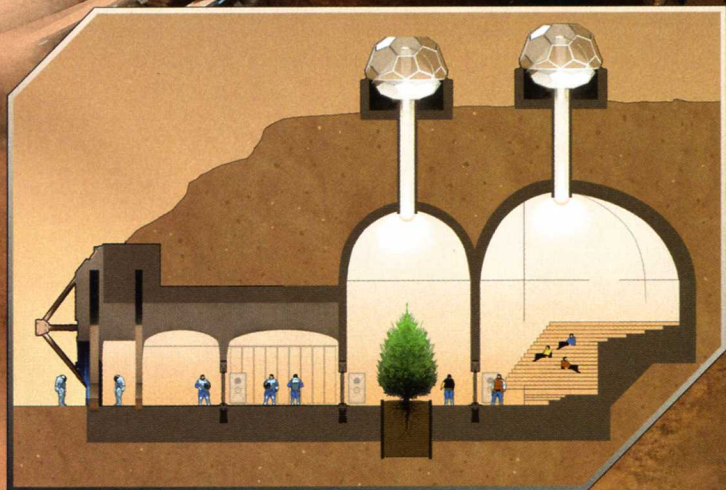
Колонисты Марса живут в пещерах, вырубленных в скалах по краю Большого каньона, – самый надежный способ защититься от жесткой космической радиации. На Землю ее не пропускают атмосфера и магнитное поле, а воздушная оболочка Марса слишком тонка и не способна служить эффективным щитом. Если жить здесь недолго, как первые поселенцы, год или два, то полученная доза облучения более или менее терпима. Однако сейчас, когда большинство колонистов уже не собирается возвращаться на Землю, требуется защитить их от вредоносного влияния, грозящего как раковыми опухолями, так и различного рода генетическими мутациями. Что, вы не понимаете, как можно всю жизнь провести на Марсе? А почему бы и нет? Здесь уже созданы почти все условия для полноценной жизни. В огромных теплицах круглогодично ведутся сельскохозяйственные работы, и урожая вполне хватает, чтобы обеспечить население планеты свежими продуктами. Хотите – создавайте семью, воспитывайте детей, отдавайте их в школу, а если заболели – к вашим услугам прекрасно оборудованные поликлиники и больницы. Дома стали просторными, комфортабельными: ничего общего с теми бараками, в которых жили первые поселенцы. Через специальные световые колодцы внутрь квартир проникает солнечный свет, а умные устройства регулируют температуру и количество кислорода в помещении. Если же надоест сидеть в четырех стенах, всегда можно сесть на свой вездеход и отправиться, скажем, к горе Олимп (26 километров высотой!), либо в каньоны долины Маринера общей длиной 3700 км и глубиной, в отдельных местах достигающей до 10 км. Разумеется, с Ниагарским водопадом,

лесама Амазонии или Эверестом и сравнивать не стоит! Но для живущих здесь с самого рождения и никогда не покидавших планету марсиан (уже без кавычек!), а таких становится всё больше и больше, Земля с ее лазурным небом и роскошными пейзажами представляется чем-то нереальным. И о какой ностальгии может идти речь, если их родина – Марс! Подавляющее большинство здешних жителей никогда не отправятся в дорогостоящее путешествие к материнской планете, которую они знают исключительно по фильмам. И пропасть между ними и землянами с каждым годом только увеличивается...



СПРАВКА

Энергия в ходе **термоядерной реакции** возникает при слиянии ядер легких атомов.



ПЕЩЕРНЫЕ ЖИЛИЩА

Вырубленные в скалах по краю каньона пещеры предохраняют людей от воздействия космической радиации, а солнечные лучи проникают в них через специальные световые колодцы.

СОГРЕТАЯ ДЫМОМ ПЛАНЕТА

Надоели вечные прятки!
Пора переходить
к новому этапу: надо
сделать планету уютной
и гостеприимной.
А смягчить марсианский
климат поможет
парниковый эффект.

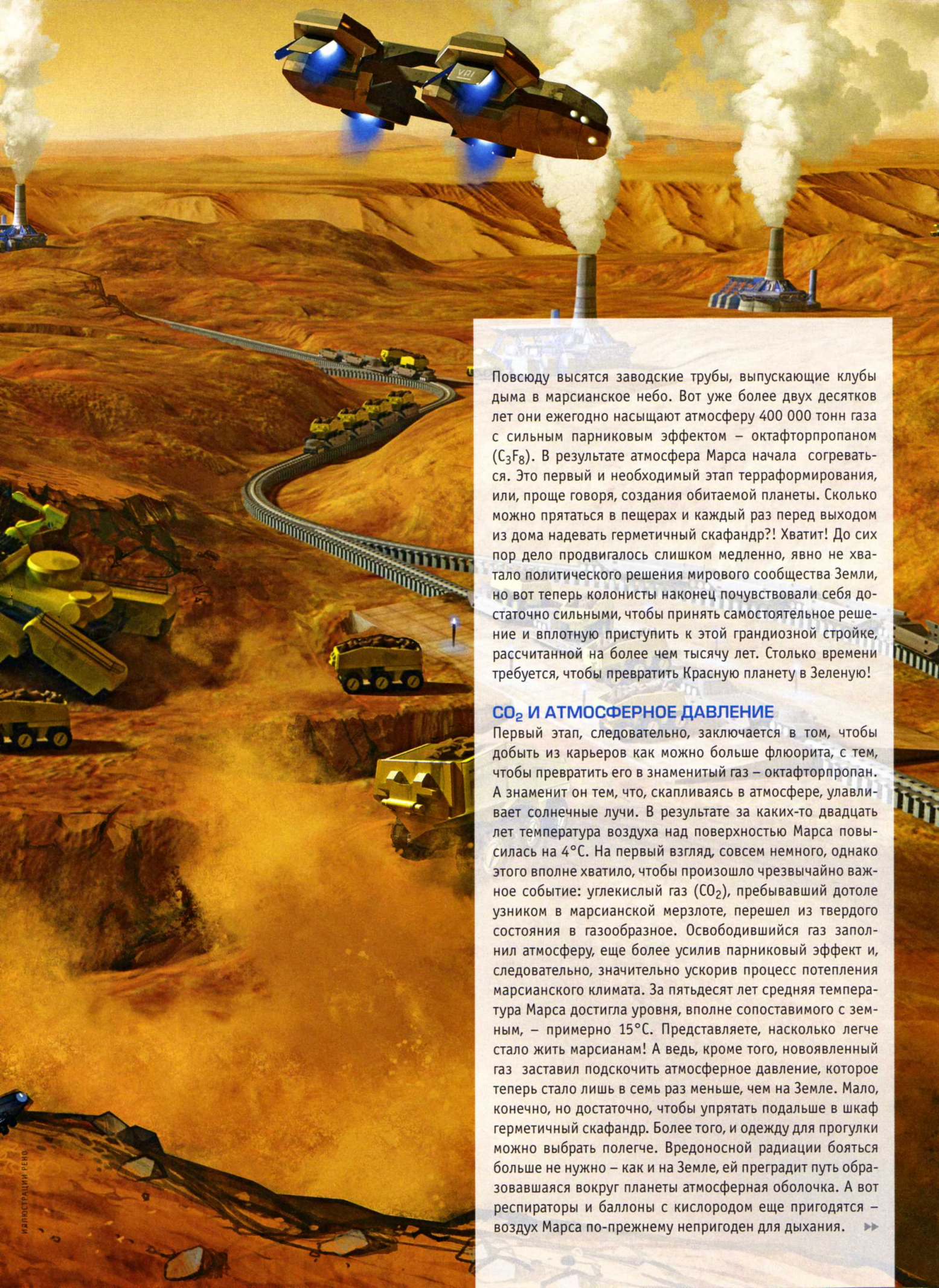
2445 год

карьер «Небесный
флюорит»

ЗАВОДЫ
Выходящий из труб
дым насыщен
октафторпропаном.
Этот газ на основе
фтора создает
ярко выраженный
парниковый эффект,
что позволит быстро
прогреть атмосферу
Марса.

**КАРЬЕР ПО ДОБЫЧЕ
ФЛЮОРИТА**
Богатый фтором флюорит
добывается в карьерах,
то есть открытым способом.





Повсюду высятся заводские трубы, выпускающие клубы дыма в марсианское небо. Вот уже более двух десятков лет они ежегодно насыщают атмосферу 400 000 тонн газа с сильным парниковым эффектом – октафторпропаном (C_3F_8). В результате атмосфера Марса начала согреваться. Это первый и необходимый этап терраформирования, или, проще говоря, создания обитаемой планеты. Сколько можно прятаться в пещерах и каждый раз перед выходом из дома надевать герметичный скафандр?! Хватит! До сих пор дело продвигалось слишком медленно, явно не хватало политического решения мирового сообщества Земли, но вот теперь колонисты наконец почувствовали себя достаточно сильными, чтобы принять самостоятельное решение и вплотную приступить к этой грандиозной стройке, рассчитанной на более чем тысячу лет. Столько времени требуется, чтобы превратить Красную планету в Зеленую!

CO₂ И АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ

Первый этап, следовательно, заключается в том, чтобы добыть из карьеров как можно больше флюорита, с тем, чтобы превратить его в знаменитый газ – октафторпропан. А значит он тем, что, скапливаясь в атмосфере, улавливает солнечные лучи. В результате за каких-то двадцать лет температура воздуха над поверхностью Марса повысилась на 4°C. На первый взгляд, совсем немного, однако этого вполне хватило, чтобы произошло чрезвычайно важное событие: углекислый газ (CO₂), пребывавший дотеле узником в марсианской мерзлоте, перешел из твердого состояния в газообразное. Освободившийся газ заполнил атмосферу, еще более усилив парниковый эффект и, следовательно, значительно ускорив процесс потепления марсианского климата. За пятьдесят лет средняя температура Марса достигла уровня, вполне сопоставимого с земным, – примерно 15°C. Представляете, насколько легче стало жить марсианам! А ведь, кроме того, новоявленный газ заставил подскочить атмосферное давление, которое теперь стало лишь в семь раз меньше, чем на Земле. Мало, конечно, но достаточно, чтобы упрятать подальше в шкаф герметичный скафандр. Более того, и одежду для прогулки можно выбрать полегче. Вредоносной радиации бояться больше не нужно – как и на Земле, ей преградит путь образовавшаяся вокруг планеты атмосферная оболочка. А вот респираторы и баллоны с кислородом еще пригодятся – воздух Марса по-прежнему непригоден для дыхания. ►►

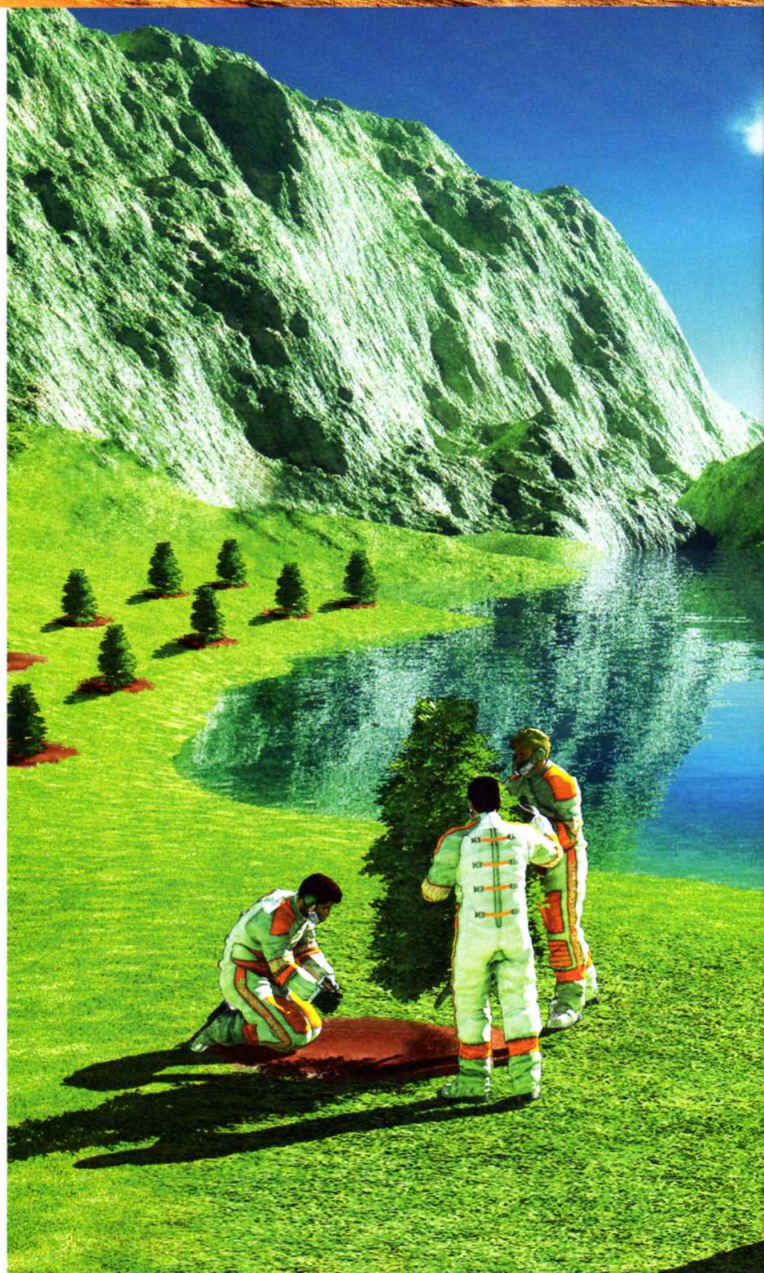
КРАСНАЯ ПЛАНЕТА ЗЕЛЕНЕЕТ

На прогретой планете появилась долгожданная гостья – вода! Правда, пока еще мертвая, а чтобы сделать ее живой, надо поселить в ней маленькие бактерии, выделяющие кислород. И тогда через некоторое время обязательно появятся зеленые луга и заголубеет небо.

2535 год

Благодаря повышению температуры воздуха неглубокие подземные пласты льда стали таять.

В течение 4 миллиардов лет вода пребывала в замороженном виде под поверхностным слоем Марса. Но затем, когда температура поднялась, и здесь и там, стали возникать большие участки густой грязи цвета охры. Появились первые лужи. Они увеличивались в размерах, соединялись друг с другом, ширились, превращаясь в озера. А значит, настало время приступить к последнему этапу превращения Марса в двойника Земли, а для этого следует насытить воздух кислородом, сделав его пригодным для дыхания. Пока же атмосфера почти полностью состоит из CO_2 и очень напоминает ту, что была на Земле в момент ее образования. Иными словами, жителям Марса необходимо будет воспроизвести процесс, происходивший на нашей планете 2,5 миллиарда лет назад, а именно – заменить часть углекислого газа кислородом. И добиться этого можно с помощью крошечных, но очень эффективных существ – бактерий. Отправившись на берега возникших озер и рек, марсианские инженеры выпустили в воду мириады микроорганизмов, поглощающих CO_2 и выделяющих взамен O_2 . До настоящего времени, заметьте, еще ни один живой организм не жил на Красной планете где-либо кроме как в теплицах, но там, за исключением силы тяжести, все остальные параметры ничем не отличаются от земных. И поэтому неизвестно, что ждет бактерии в естественных условиях. Средняя температура воздуха ниже, чем на Земле, озоновый слой отсутствует, а значит, живым организмам придется выдержать интенсивное ультрафиолетовое излучение, да и вода, наконец, слишком соленая... Смогут ли они выжить в таких суровых, далеко не тепличных условиях?





2735 год

После того как в озерах приживется и размножится растительный планктон, микроорганизмы насытят атмосферу кислородом.

3501 год

Кислорода вполне достаточно, чтобы растения могли дышать. Марс зазеленел. И небо, благодаря наличию кислорода, окрасилось в голубой цвет.



МАЛЫЕ, ДА УДАЛЫЕ

Конечно, ученые отобрали самых живучих бактерий – экстремофилов. На Земле они живут и при максимально высоких и при максимально низких температурах, как при повышенном, так и при пониженном давлении. Ничто их не пугает! Одна из бактерий этого семейства – суперзвезда *Deinococcus radiodurans* – способна устоять даже перед излучением атомной бомбы! Слегка подкорректировав при необходимости генный состав бактерий, ученые без труда создадут суперорганизмы, которые смогут приспособиться к тяжелым марсианским условиям. А как только количество кислорода в воздухе возрастет, марсиане выпустят в озера следующих представителей примитивных микроорганизмов – фитопланктон (микроскопические водоросли, представляющие собой на Земле первое звено пищевой цепи).

УРА! РАСТЕНИЯ ДЫШАТ!

Многочисленные бригады разъехались по планете, получив задачу посадить как можно больше земных растений, чей генетический набор также пришлось немного подправить. Пусть побыстрее растут и превращают CO_2 в O_2 путем фотосинтеза, для которого требуется одно единственное условие – наличие солнца. Какое радостное и волнующее зрелище – планета зеленеет буквально на глазах! К сожалению, это не означает, что можно снять респираторы. Уровень кислорода в атмосфере повышается очень медленно. И тут ничего не поделаешь! Огромную планету площадью в 145 миллионов km^2 нужно окутать широким и плотным слоем газа. А займется этим микроорганизмы и растения... Для них это работа на несколько веков, так что человечеству прежде, чем всласть надышаться свежим воздухом, придется потерпеть. ►►

ДОЛОЙ РЕСПИРАТОРЫ!

Потребовалось более тысячи лет, чтобы Красная планета сделалась полностью пригодной для проживания людей и независимой от Земли. Теперь марсианская цивилизация готова писать свою собственную историю.



3573 год

Город Фелиситас



Сегодня, 23 апреля 3573 года, в марсианских городах царит необычайное оживление. Буквально все жители высыпали на улицы и площади. Вот это праздник так праздник! Подобного веселья и всеобщего ликования Марс еще не знал. Ровно в полдень к голубому небу взлетает великое множество респираторов, и толпа взрывается громкими криками радости. Свершилось! На Марсе можно свободно дышать, точно так же, как и на Земле. Конечно, это не более чем символический акт, воздух на планете уже давно сделался пригодным для дыхания. Однако власти из предосторожности не советовали оставаться подолгу без защитных дыхательных масок. Но отныне о них можно забыть! Преобразование Марса полностью завершено! И всё же, хотя Красная планета и стала зеленой, это не Земля. Например, в воздухе пока еще содержится большое количество углекислого газа.

ПРИРОДА ВСТУПАЕТ В СВОИ ПРАВА

Земная флора и фауна постепенно завоевали всю планету. Каждое растение и каждое животное, привезенное на Марс, подлежало строжайшему медико-биологическому контролю. Необходимо было создать здоровую и устойчивую экосистему, стоящую на службе людей, то есть способную обеспечить их в достатке пищей и нормальным воздухом. Важно было помочь Природе прижиться на Марсе и направить ее развитие в нужное русло, дальше она уже обо всем позаботится сама. В течение последующих тысячелетий, следуя генетическим законам, поселившиеся на планете растения и животные будут преобразоваться, всё больше и больше отличаясь от аналогичных земных видов. Точно так же постепенно изменятся и люди, внешне и внутренне, ведь человеческому организму придется приспособиться и к небольшой силе тяготения, и к особенностям марсианской атмосферы. Но это уже другая и очень долгая история, которая растянется на сотни тысяч лет. ■

НАУКА РОДСТВА

Даже совершенно несведущий в ботанике человек легко отличит лист рябины от листа дуба или клена. Но для ученых, занимающихся классификацией растений, форма листьев – не главное.

► Борис Жуков



Если ты спросишь ботаника, почему это так, он в ответ достанет из гербария, скажем, **лютик кашубский**, у которого нижний прикорневой лист – цельный и круглый, а все прочие – рассеченные. «Видишь, – скажет ботаник, – форма листа уж очень ненадежный признак, она может сильно меняться не только у растений одного вида, но даже у одного растения. Строение цветка или плода гораздо устойчивее. Хотя и эти признаки тоже порой...» И он достанет из гербария ветку сирени и покажет среди множества четырехлепестных цветков один или два с пятью лепестками.

ПОДДАННЫЕ ВЕЛИКОГО ЦАРСТВА

Почти три века назад великий шведский натуралист **Карл Линней** предложил способ классификации живых организмов при помощи соподчиненных групп (таксонов): отдельные виды объединяются в роды, роды – в семейства, семейства – в отряды и так далее вплоть до самой крупной категории – царства. Полтора века назад великий английский натуралист Чарлз Дарвин показал, что такая структура системы живых организмов не придумана для нашего удобства, а порождена эволюцией. Род – это группа видов, которые недавно были одним видом. Те из них, которые не вымрут, породят новые виды, и тогда каждый из них станет родом, а объединявший их род – семейством. С тех пор в биологии утвердилось представление, что живот-

ные и растения должны классифицироваться исходя из их «родственных» связей друг с другом. Но об этих связях ученые могут судить лишь по тому, насколько сходны или различны признаки тех или иных организмов. Между тем очень похожие друг на друга существа могут иметь совершенно разное происхождение. Например, в Австралии возник целый ряд сумчатых млекопитающих, словно копирующих зверей Старого Света: сумчатый лев и сумчатый крот, сумчатая летяга и сумчатая куница, даже сумчатый саблезубый тигр. Как же отличить сходство неродственных организмов от наследия общих предков?

Поначалу ученые полагали, что черты, приобретаемые в процессе эволюции, возникают единожды – и значит, всех, у кого есть сходная черта или орган, можно считать родственниками. Однако еще во времена Дарвина выяснилось, что предки млекопитающих и птиц приобрели теплокровность независимо друг от друга (а сегодня мы знаем, что эти признаки возникали и в других группах древних рептилий). Или другой пример: глаза головоногих моллюсков (осьминогов, кальмаров...) поразительно похожи на глаза позвоночных. Однако по внутреннему строению глаза моллюсков всё же отличаются от глаз позвоночных, причем особенности строения таковы, что у ученых нет сомнений: у позвоночных и у головоногих моллюсков были разные предки.

ЧТО ГЛАВНЕЕ?

Значит, выход только один: рассматривать много разных признаков и выяснять, какие из них сохраняются в процессе эволюции, а какие легко изменяются. Следуя по этому пути, ученые всё чаще пренебрегали кажущимся сходством, отдавая предпочтение особенностям, на которые неискушенный человек просто не обратил бы внимания. Например, рассмотрев копыта **даманов**, пушистых зверьков размером с кролика, ученые установили, что даманы – дальние родственники **слонов**. Некоторые систематические группы приходилось выделять на основании признаков, которых у многих их представителей... вообще нет. Скажем, мы сами принадлежим к типу хордовых, т. е. животных, обладающих хордой – упругим коллагеновым тяжом, проходящим вдоль спины. Но никакой хорды у нас нет: она возникает на ранних стадиях эмбрионального развития, а затем рассасывается, замещаясь позвонками. Тем не менее эта недолговечная структура выдает наше родство не только с миногами и осетрами (сохраняющими ее на всю жизнь), но и с асцидиями – сидячими морскими животными-фильтраторами. У них хорда существует только на короткой стадии личинки, совсем непохожей на взрослое животное.

Кстати, разные стадии жизни одного существа нередко играли с зоологами (а иногда и с ботаниками) обидные шутки: они настолько сильно отличались друг от друга, что их описывали как самостоятельные виды. То же самое нередко происходило с самцами и самками одного вида. Около двух лет назад выяснилось, что глубоководные рыбы, открытые в 1950-е годы и отнесенные к трем разным семействам, на самом деле – просто самцы, самки и мальки одного и того же вида.

Попавших впросак зоологов упрекнуть не в чем: они могли анализировать только то, что держали в руках. Откуда ►►

Колибри в поисках
своего корма –
цветочного нектара.



Бабочка-бражник также
питается нектаром, но ника-
кого отноше-
ния к колибри
не имеет.

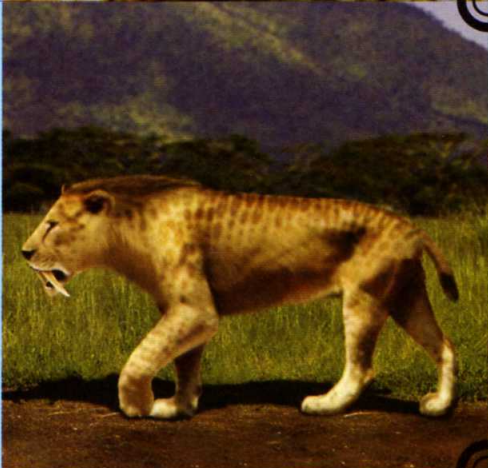
Кактус астро-
фитум, вид
сверху.



Росток молоч-
чая. Кактус
и молочай –
растения
из разных
семейств.

ФОТО FRANK VINCENTZ

Смилодон –
саблезубая кошка,
вымершая более
10 тысяч лет
назад.



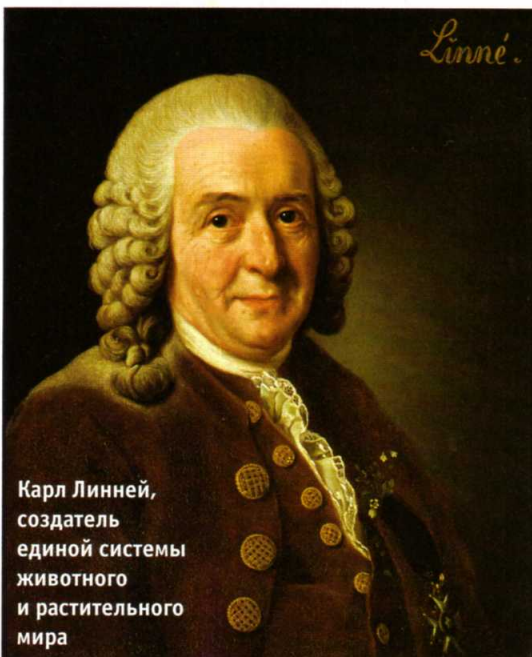
Ископаемый
хищник тила-
космилус был
очень похож
на смилодона,
но он относит-
ся к сумчатым
животным.

РИСУНОК ROM-DIZ

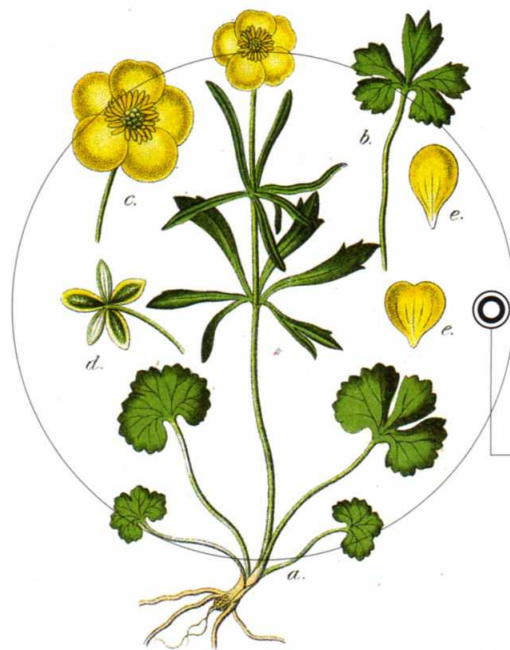
Кто бы мог
подумать, что
гигантский
слон...



...дальний
«род-
ственник»
маленького
пушистого
дамана!



Карл Линней,
создатель
единой системы
животного
и растительного
мира



У лютика форма
нижнего листа отли-
чается от верхних

Пингвин – птица, но в воде
он очень похож на млеко-
питающего тюленя



РАСШИФРОВКА ГЕНОМА НЕ ПОМОЖЕТ ПАЛЕОНТОЛОГАМ

ТЕРМИНАЛ

Геном – совокупность
всех генов организма.
В геноме человека насчи-
тывается около 28 тысяч
генов.

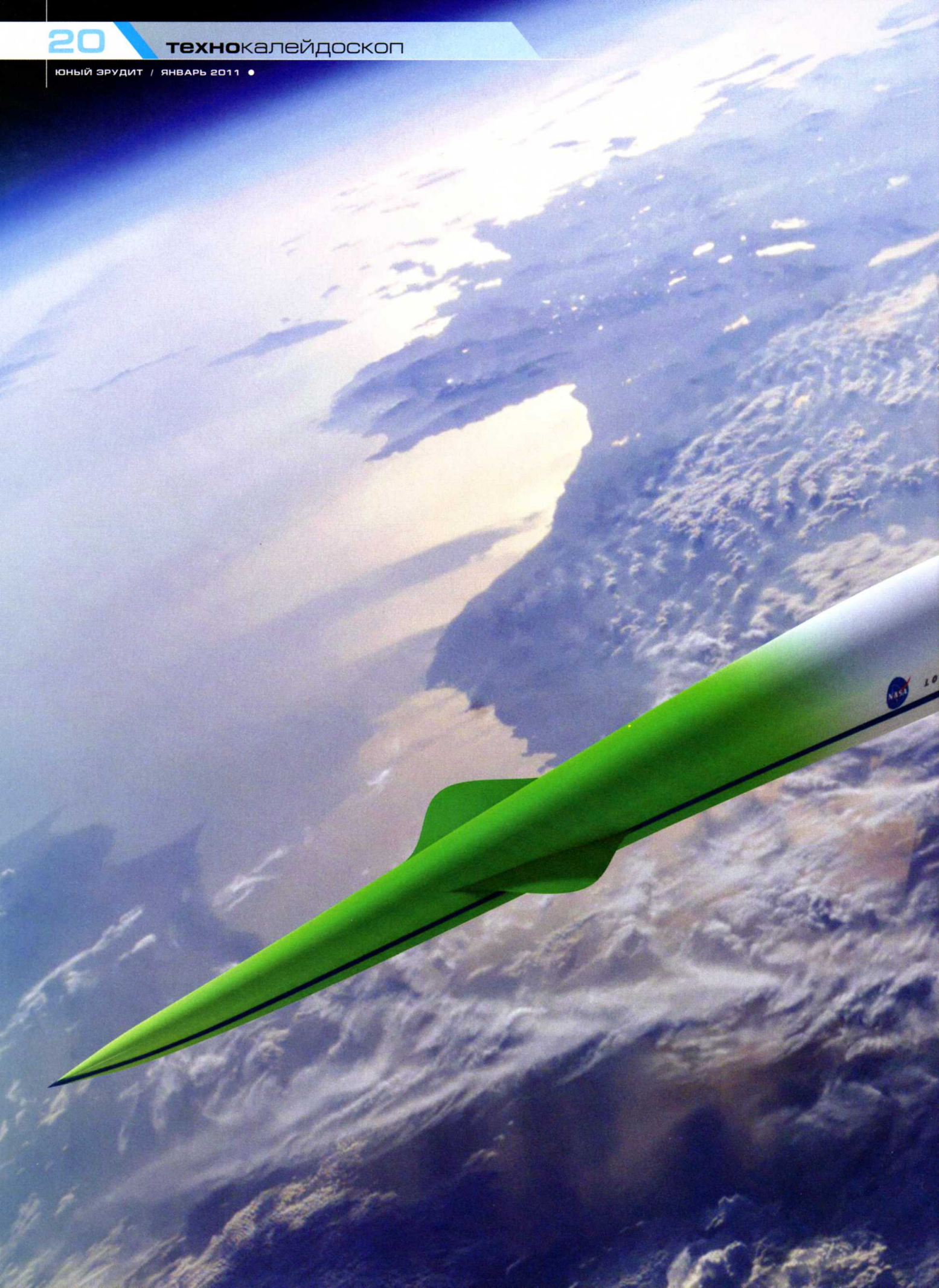
► им было знать, что это лишь жизненная стадия совсем дру-
гого существа? Вот если бы можно было найти какой-то универ-
сальный показатель, отражающий родство организмов...

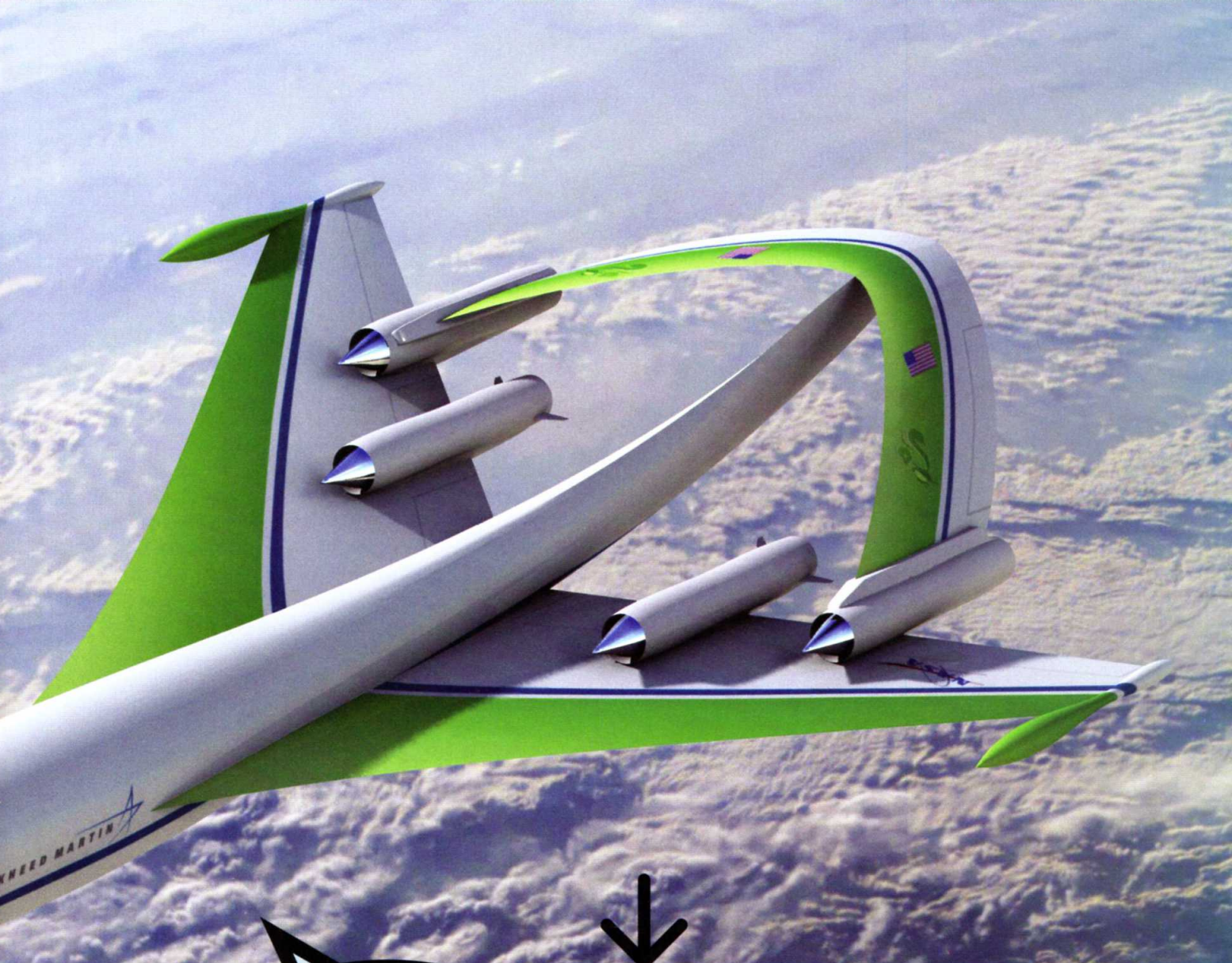
ГЕНЕАЛОГИЯ ПОД МИКРОСКОПОМ

В самые последние годы XX века эта, казалось бы, несбыточ-
ная мечта вдруг стала явью: биологи научились расшифров-
вывать **геномы** разных организмов. Именно благодаря мо-
лекулярным методам удалось выяснить истинную природу
вышеупомянутых «семейств» рыб и найти место в системе
целому ряду странных существ, родственные связи кото-
рых прежде вызывали споры или были вовсе непонятными.
Больше того – молекулярные методы буквально перевернули
основы зоологии беспозвоночных, опровергнув многие усто-
явшиеся представления (например, о родстве членистоногих
с чрезвычайно похожими на них кольчатыми червями).
Выходит, универсальный ключ к системе Природы найден, и те-
перь ботаникам и зоологам уже не надо сопоставлять множе-
ство различных признаков и спорить о том, какие из них важ-
нее? И да, и нет.

Дело в том, что система живых организмов и их родственных
связей должна включать в себя не только ныне живущие, но
и вымершие, ископаемые формы. Конечно, у немалого коли-
чества вымерших существ можно найти современных род-
ственников, но есть и такие, положение которых в системе
природы еще только предстоит установить. Однако у окаме-
нелостей нет никаких генов: их ткани давно заместились ми-
неральными соединениями, хранящими лишь форму древних
организмов. Палеонтологам волей-неволей приходится ра-
ботать по старинке. Но ведь нельзя же строить одну систему
для ископаемых существ и другую – для современных!

Поэтому молекулярная революция в систематике не отме-
нила старых методов, она, скорее, эти методы дополнила.
Ведь теперь ученые могут наиболее полно и точно понять, по
каким именно признакам можно узнать родственные связи
животных и растений. А это – главный секрет, который раз-
гадывают биологи-систематики со времен Дарвина. ■





СВЕРХ- ЗВУКОВОЙ И ЗЕЛЕНЬЙ

«СУПЕРСОНИК ГРИН МАШИН» («Сверхзвуковая Зеленая Машина», англ.), так авиационная компания «Локхид» и американское Агентство космических исследований (НАСА) назвали свой совместный проект – сверхзвуковой пассажирский самолет, который они надеются создать к 2035 году. Главный козырь этого лайнера – хитрое расположение двигателей, размещенных под специальным крылом. Авторы проекта утверждают, что такая конструкция позволяет избежать оглушительного хлопка, который происходит в момент, когда самолет преодолевает скорость звука. (Хлопок получается из-за того, что самолет «догоняет» шум своих моторов, и звуковые волны складываются). Почему инженеры уделяют так много внимания этому хлопку? Дело в том, что в 1975 году именно из-за шума американцы на полгода ввели запрет на посадку в своих аэропортах сверхзвукового лайнера «Конкорд», который совершал полеты с 1969 по 2003 год. Впрочем, судьбу «Конкорда» предопределил не шум, а экономическая целесообразность. «Конкорд» потреблял 25 тонн топлива в час и перевозил полторы сотни пассажиров, тогда как его конкурент «Боинг 747» брал на борт до 524 человек и расходовал 17 тонн топлива. Смогут ли конструкторы «Суперсоник Грин Машин» сделать свой самолет экономичным? Посмотрим... ■





ПОЧЕМУ САМОЛЁТ ЛЕТАЕТ?

Знаешь, сколько весит обычный авиалайнер, например, «Боинг 747»? Более четырехсот тонн! Когда подобный гигант случайно съезжает со взлетной полосы – это ЧП, от огромной нагрузки его колеса тут же зарываются в грунт. И вместе с тем, самолет отлично летает. Как же получается, что воздух удерживает массу, под которой проваливается даже земля?



КРЫЛО ИЗ ЛАДОНИ

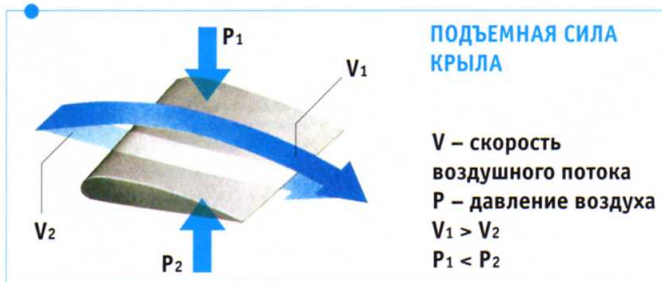
Любимое занятие всех ребят – высунуть в окошко быстро едущей машины руку, чтобы почувствовать упругий поток встречного ветра... Взрослые обычно не одобряют таких забав и заставляют закрыть окно, но даже нескольких секунд бывает достаточно, чтобы заметить: когда ты держишь ладонь горизонтально, особого сопротивления не ощущается, но стоит чуть повернуть руку так, чтобы передняя часть ладони была выше, и ветер тут же начинает поднимать ее. Ты, наверное, понял, к чему мы клоним. Поток набегающего воздуха воздействует на крыло летящего самолета точно так же, как на ладонь, высунутую из окна машины. И если встречный ветер тянет ладонь вверх, значит он может тянуть вверх и крыло, создавая так называемую «подъемную силу». От чего будет зависеть величина этой силы? Если рассуждать по аналогии с ладонью – от скорости движения, размера (площади) крыла и угла, на который оно повернуто относительно потока воздуха. С первыми двумя пунктами – всё правильно, а вот насчет угла – дело обстоит не так просто...

СХВАТИТЬСЯ ЗА ВОЗДУХ!

И все-таки – почему воздух, который мы практически не ощущаем, на скорости становится «жестким»? Молекулы газов воздуха, по сравнению с молекулами жидкостей и твердых тел, находятся очень далеко друг от друга. Но если воздух сжать, например, велосипедным насосом, ты почувствуешь его упругость, так как молекулы сблизятся и начнут отталкиваться друг от друга. Предмет, быстро перемещающийся в воздухе, чем-то напоминает поршень насоса – перед ним создается область повышенного давления, потому что молекулы попросту не успевают «разбежаться» в стороны. Давление будет препятствовать движению предмета с силой, величина которой пропорциональна квадрату скорости, – то есть если, скажем, скорость увеличилась вдвое, то давление возрастает в 4 раза, если скорость увеличилась в 5 раз, то давление увеличится в 25 раз. Кстати, именно воздушным сопротивлением определяется максимальная скорость автомобиля, так как при движении на «максималке» почти вся мощность мотора уходит на преодоление сопротивления воздуха: если кузову той же машины придать более обтекаемую форму, максимальная скорость возрастет.

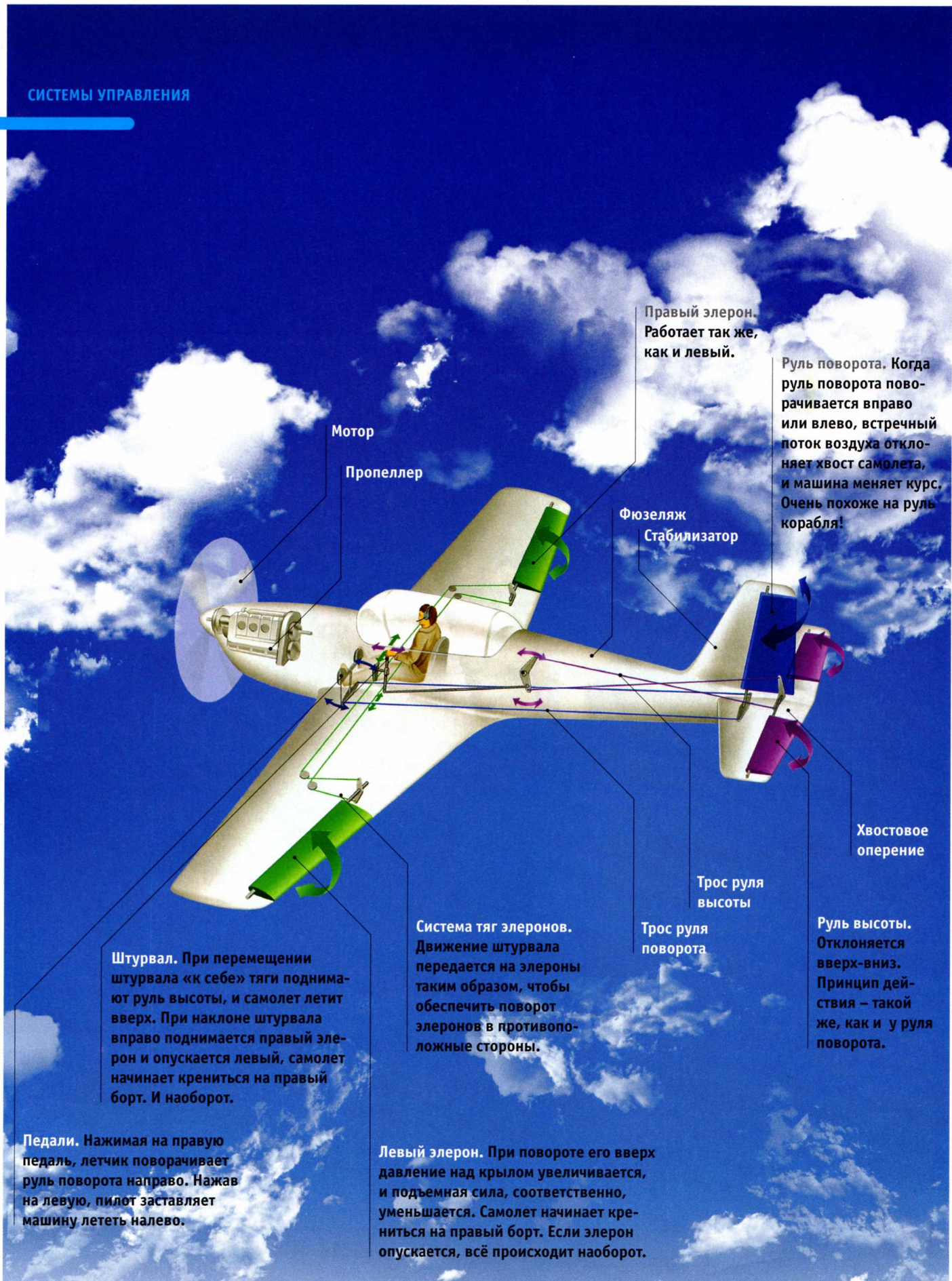
Как видишь, на скорости воздух обретает вполне серьезную силу! Казалось бы, чтобы заставить эту силу поднимать самолет вверх, нужно развернуть крылья под углом к набегающему потоку. Верно, но лишь отчасти. Дело в том, что если крылья развернуть на маленький угол (такой угол называют «углом атаки»), то подъемная сила будет невелика, если же угол атаки увеличить, сопротивление встречного воздуха будет так тормозить самолет, что моторы попросту не смогут разогнать его до приемлемой скорости.

Поэтому основную подъемную силу получают благодаря форме крыла. Нижняя часть крыла сделана плоской, а верхняя – выпуклой. Во время полета крыло делит встречный поток воздуха на две части. Та часть, которая огибает крыло сверху, проходит больший путь, а значит, и движется быстрее, чем та, что проходит под крылом. А ведь еще в 18-м веке швейцарский физик Даниил Бернулли установил, что там, где скорость течения жидкости или газа больше, давление меньше. Вот и получается, что давление снизу крыла выше, чем сверху. Разность давлений и «толкает» крыло самолета вверх.



ВВЕРХ, ВНИЗ И ВБОК

Нетрудно догадаться, что управляют самолетом путем изменения подъемной силы – если она больше веса лайнера, самолет поднимается, и наоборот. Когда же подъемная сила равна весу, полет идет по горизонтали. Давай разберемся, как изменяют величину подъемной силы на практике. ➤➤



Правый элерон.
Работает так же,
как и левый.

Руль поворота. Когда
руль поворота пово-
рачивается вправо
или влево, встречный
поток воздуха откло-
няет хвост самолета,
и машина меняет курс.
Очень похоже на руль
корабля!

Мотор

Пропеллер

Фюзеляж

Стабилизатор

Хвостовое
оперение

Трос руля
высоты

Трос руля
поворота

Штурвал. При перемещении
штурвала «к себе» тяги поднима-
ют руль высоты, и самолет летит
вверх. При наклоне штурвала
вправо поднимается правый элерон
и опускается левый, самолет
начинает крениться на правый
борт. И наоборот.

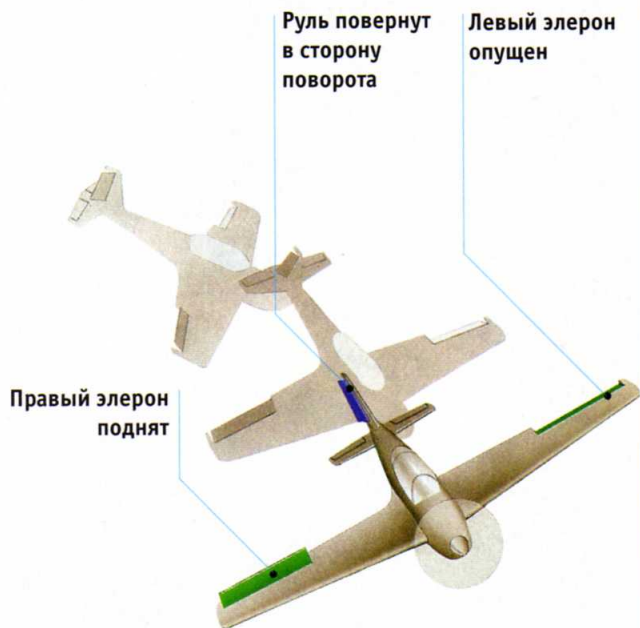
Система тяг элеронов.
Движение штурвала
передается на элероны
таким образом, чтобы
обеспечить поворот
элеронов в противопо-
ложные стороны.

Руль высоты.
Отклоняется
вверх-вниз.
Принцип дей-
ствия – такой
же, как и у руля
поворота.

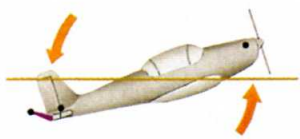
Педали. Нажимая на правую
педаль, летчик поворачивает
руль поворота направо. Нажав
на левую, пилот заставляет
машину лететь налево.

Левый элерон. При повороте его вверх
давление над крылом увеличивается,
и подъемная сила, соответственно,
уменьшается. Самолет начинает крен-
иться на правый борт. Если элерон
опускается, всё происходит наоборот.

ПОВОРОТ САМОЛЕТА Меняя курс поворотом руля, пилот одновременно наклоняет машину с помощью элеронов. Самолет входит в вираж.



ТАНГАЖ Когда руль высоты поднимается, хвост самолета опускается, и машина летит вверх. И наоборот.



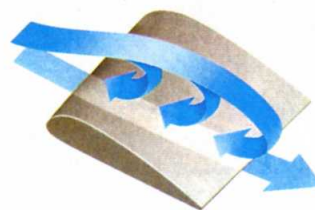
Руль высоты поднят вверх

ЕСЛИ ПРОИЗОЙДЕТ СРЫВ ПОТОКА, СЛУЧИТСЯ КАТАСТРОФА!

КСТАТИ

Максимальный взлетный вес самолета «Боинг 747» – 412 тонн, а площадь его крыльев – 541 м². Значит, в среднем один квадратный метр крыла поднимает 762 кг – примерно столько же, сколько весит автомобиль «Пежо 107».

► На маленькой скорости, например, при взлете или посадке, встречный поток воздуха недостаточно плотный. Чтобы создать нужную подъемную силу, крыло авиалайнера как бы раздвигается – из него выезжают подкрылки и закрылки, которые увеличивают общую площадь крыла. А раз возрастает площадь, то возрастает и подъемная сила. Чтобы подъемная сила стала еще больше, пилоты увеличивают угол атаки крыла: во время взлета или посадки самолет летит с задраным вверх носом. Тут главное не переусердствовать. Если угол атаки будет слишком велик, произойдет так называемый **«срыв потока»**: в воздухе, обтекающем верхнюю часть крыла, возникнут завихрения, и подъемная сила исчезнет. И тогда – катастрофа!



СРЫВ ПОТОКА Если угол атаки слишком велик, над верхней частью крыла образуются завихрения, давление увеличивается, и подъемная сила исчезает

Но вот самолет набрал высоту и нужную скорость. Пилот убирает закрылки – они больше не нужны и только мешают, создавая лишнее сопротивление и тормозя самолет. Теперь за подъем и спуск самолета отвечают рули высоты – небольшие плоскости, расположенные в стабилизаторе на хвосте самолета. Когда руль высоты поднят, он толкает хвост самолета вниз. При этом нос самолета задирается, угол атаки увеличивается, и машина летит **вверх**.

Для того чтобы **накренить самолет** (наклонить его вправо или влево), служат элероны, которые находятся на концах крыльев. Если один элерон опустить, а другой поднять, самолет наклонится. Ну а чтобы изменить курс, нужно повернуть руль – плоскость, отклоняющую хвост самолета вправо или влево. Всё просто? Да не скажи... Если ты летал на самолете, то наверняка заметил странную картину: при подлете к аэродрому никаких поворотов не чувствуется, а земля появляется то в правом, то в левом иллюминаторе. Объясняется это тем, что пилот не только повернул самолет, но и наклонил его так, как это делает мотоциклист на вираже. Вдобавок летчику пришлось еще и поработать рулем высоты... Как видишь, **для грамотного поворота** приходится задействовать все органы управления. В общем, совсем не случайно пилотов учат летать несколько лет! ■

КРЕН Правый элерон поднят, левый опущен, – самолет кренится на правый бок



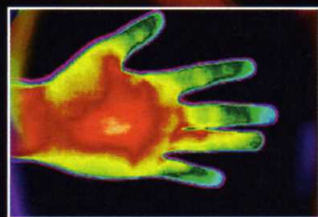
Элероны

1, 2, 3, 4, 5, 6... Я ИДУ ИСКАТЬ

Ты наверняка видел немало приключенческих фильмов или боевиков, герои которых уходили от погони и прятались в укромном месте, надеясь, что теперь их никто не найдет.

► Пьер Гумберг

Что ж, беглецам, действительно, удавалось иногда спастись, но только потому, что у преследователей не было нужной аппаратуры! Дело в том, что человека всегда выдает... его собственное тело, и отыскать беглеца можно шестью способами. Конечно, технику, помогающую найти «невидимого» человека, используют не только детективы или военные, но и спасатели, врачи и пожарные.



ТЕПЛО ●

От любого живого организма исходит невидимое невооруженному глазу инфракрасное тепловое излучение. Так что присутствие человека – а средняя температура нашей кожи равна 34°C – фиксируется специальными приборами, похожими на цифровые фотокамеры, причем на расстоянии в несколько десятков километров! Инфракрасная камера, позволяющая обнаружить человека, где бы тот ни прятался, высоко ценится военными. Ею снабжены также самолеты морской патрульной службы и пожарные вертолеты. Такой прибор пригодится и в случае возникновения опасной инфекционной эпидемии: если от человека исходит неестественное тепло, значит, у него повышенная температура, и его необходимо изолировать от здоровых людей.



СЕРДЦЕ ●

Бум-бум, бум-бум... Биение сердца различит прибор типа сейсмометра, регистрирующего толчки землетрясений. Допустим, человек решил незаконно пересечь границу и спрятался в трейлере (см. фотографию). Не обыскивать же каждую грузовую машину сверху донизу! Тут-то и пригодится этот прибор! Биение сердца передается автомобильной рамой, которая начинает вибрировать. Прибор считывает все вибрации (двигателя, тряски кузова при движении...), а затем компьютер выделяет те, что соответствуют сердечной деятельности. Сердце может дать о себе знать и «электрическими сигналами». Английские исследователи из университета Сассекса сконструировали датчик электрического поля, записывающий удары сердца с расстояния одного метра. Так что скоро можно будет делать кардиограмму, не тревожа пациента!



ЗАПАХ ●

Каждый из нас пахнет по-своему! Запах сохраняется в помещении, где находился человек, в течение нескольких часов, а то и дней. Конечно, собачий нюх способен учуять то, что нам не под силу, но, увы, полицейских собак приходится долго тренировать, а все накопленные собакой «знания» исчезают вместе с ней. Вот почему в начале 2000-х годов в американском Министерстве обороны стали собирать... коллекцию запахов, используя одежду людей или отмершие клетки кожи. Впоследствии с помощью специальных приборов, похожих на спектрометры, распознающие молекулы того или иного вещества по их массе, можно будет легко идентифицировать преступника среди подозреваемых: достаточно будет лишь взять пробу воздуха на месте преступления.



ASTIER / BSIP



● МОЗГ

Электрические поля, создаваемые нейронами мозга, можно зафиксировать лишь с расстояния в несколько сантиметров. Однако уже в ближайшем будущем появятся гораздо более чувствительные приборы, способные улавливать деятельность человеческого мозга и на отдалении. В них заинтересованы не только медики, но и работники правоохранительных органов: такая аппаратура поможет, например, выявлять наличие агрессивных намерений у пассажиров в аэропорту и таким образом задерживать террористов. Верится с трудом? Фантазия? Не скажи! Именно такую цель поставили перед собой разработчики специальной программы, работа над которой была начата еще в 2002 году по распоряжению НАСА.



D. HALLEUX / BIOSPHOTO



● ДЫХАНИЕ

Ты абсолютно уверен, что умеешь дышать так тихо, что никто и не услышит? Не обольщайся! Если в фокусе параболического отражателя установить высокочувствительный микрофон, даже самые тихие звуки станут слышны на расстоянии в несколько десятков метров! Такой прибор очень ценится натуралистами, с его помощью они слушают, как переговариваются друг с другом насекомые. Если же присоединить к микрофону компьютер, то среди всей какофонии звуков удастся по характерному шуму и ритму легко найти человека. Или определить нарушения дыхания у больного.

D. R. FRAZIER / SPL / BSIP



● ВОЗДУХ, КОТОРЫЙ МЫ ВЫДЫХАЕМ

Современные сверхчувствительные датчики позволяют обнаружить в воздухе характерную для человеческого дыхания смесь, состоящую из углекислого газа с другими компонентами. Как это работает? Очень просто! Возьмем, к примеру, прибор американской фирмы «НевадаНано». Внутри прибора – кремниевые волоски величиной в микрометр, которые вибрируют по-разному в зависимости от того, какое химическое вещество находится поблизости. А это позволяет идентифицировать нужные молекулы, а значит, и обнаружить присутствие человека. Такой способ используется, среди других, для поиска людей, спрятавшихся в грузовых трейлерах.

ЮНЫЙ ЭРУДИТ ЯНВАРЬ 2011

新田 大
一
二
三
四
五
六
七
八
九
十
十一
十二
十三
十四
十五
十六
十七
十八
十九
二十
二十一
二十二
二十三
二十四
二十五
二十六
二十七
二十八
二十九
三十
三十一

新田 兵衛 佐義典
武貞の末の建元二年 顕家 鎌倉
攻時 戦功あり 観應二年 武
野小次郎の勝利を得たり
後 龜山道誓 竹沢が謀計あり
、矢心の後、舟の中にて
其を、其を、新田大明神
分り



РЫЦАРИ «ДОСТОЙНОЙ СМЕРТИ»

Михаил Калишевский



В 1592 году японское войско, посланное на завоевание Кореи кровожадным сёгуном Тоэтоми Хидэёси, быстро захватило ряд приморских крепостей и двинулось на Сеул. Остановить захватчиков должен был корейский генерал Сен Ип. Он развернул свою армию и стал ждать, когда враг подойдет. Сен Ип не боялся японцев, так как судил о них по японским морским разбойникам «вако» – их набеги корейцы успешно отражали вот уже около ста лет.

Самурай в доспехах и с типичной прической. Фото конца 19-го века.



ПОКОРЕНИЕ КОРЕИ

Сен Ип не знал, что японская армия – не пиратский сброд, а вымуштрованное войско, состоящее из закаленных в сражениях профессионалов – самураев.

Когда корейская кавалерия ринулась вперед, японцы быстро заняли господствующие высоты и открыли огонь из луков и огнестрельного оружия, которое японцы покупали у голландцев и португальцев. Стрелы и пули скосили большую часть кавалеристов, а те, кто сумел доскакать до самураев, были встречены рядами японских пик. Лошадям вспарывали животы, всадники валились на землю, и их тут же приканчивали. А когда до японских рядов добежала корейская пехота, бой распался на множество отдельных поединков, в которых превосходство самураев было бесспорным: казались, заработали тысячи двуручных «мельниц», превращающих корейцев в кучу обрубков. Затем на фланги, словно стая пестро раскрашенных металлических драконов, налетела японская кавалерия. Сверкающие на солнце гибкие железные доспехи, наплечники, похожие на крылья, круглые шлемы со зверообразными масками-забралами, сквозь прорези которых корейцев встречали леденящие кровь взгляды самураев, – всё это внушало неопишуемый ужас.

Разгром был полный. Японцы завладели Сеулом, потом захватили Пхеньян и вышли к корейско-китайской границе, попутно разбив еще две корейских армии и передовой отряд из Китая – союзника тогдашней Кореи.

В той войне самураи отличились не только боевым духом, но и страшной жестокостью. Они устроили дикую резню, результатом которой стала «Могила ушей» в Киото, где захоронены 200 000 ушей, отрезанных у зверски убитых корейцев. Таков был первый выход самураев на международную арену.

САМУРАЙ – ЭТО «СЛУЖИВЫЙ»

Само слово «самурай» происходит от глагола «самурау» – «служить вышестоящему лицу». То есть самурай, как сказали бы раньше в России, это «служивый». В принципе самураями были все феодалы, начиная с крупных князей и кончая мелкими дворянам. Но обычно самураями называют сословие мелких дворян-рыцарей, телохранителей и слуг более родовитых японцев. У каждого из таких самураев была своя должность: самая почетная – «смотритель меча», но был и «смотритель зонтика» или «подаватель воды после сна».

Крупные феодалы-князья (их называли «даймё») формировали из самураев свои дружины, давали им жилье и пищу, а иногда и землю. В 10–12 веках дружины превратились в настоящие частные армии, подчинявшиеся владельческим родам. Окончательно самурайское сословие сложилось во времена установления сёгуната – системы правления в Японии, при которой верховная власть принадлежала военачальникам – «сёгунам».

«ЗОЛОТОЙ ВЕК» САМУРАЙСТВА

«Золотым веком» для самурайства стал период с 1467 по 1600 год, который называют «Эпохой воюющих провинций». Все воевали со всеми, страну просто залили кровью. Дороги Японии заполонили полчища разбойников. Многие из них были самураями, как бы выпавшими из сословия – они потеряли в смуте своих хозяев и не имели иных средств ►►

► существования, ведь им не разрешалось заниматься «постыдными делами» – торговлей, ремеслом и ростовщичеством. Таких самураев называли «ронинами». В то же время этот период – эпоха расцвета военного искусства самураев. В сражениях задействовались всё более крупные конные и пешие массы войск, появилось огнестрельное оружие. Широко использовался совершенно особый разряд самураев – шпионы и диверсанты «ниндзя» («прячущиеся»).

Закон строго охранял честь самурая: простолюдина, обидевшего самурая, тот мог зарубить на месте. Но и самурай лишался жизни за такой поступок, за какой простолюдину сохраняли жизнь. Например, при невыполнении приказа или нарушении данного слова самурай был обязан совершить «сеппуку» – ритуальное самоубийство, заключающееся во вспарывании живота.

«ПУТЬ ВОИНА»

Звание самурая было наследственным. Обучение будущего воина начиналось в 8 и заканчивалось в 15 лет. Юноше необходимо было отлично фехтовать, орудовать копьем, стрелять из лука, знать джиу-джитсу, ездить верхом и плавать. Будущих воинов учили также каллиграфии, стихосложению (самурай должен быть образованным, воспитанным и понимающим искусство). Но главное, их учили следовать нормам **«Бусидо»** («Путь воина») – кодекса поведения самурая, в котором описывались нормы самурайской морали и чести. Согласно Бусидо, воин должен был сам оценивать свои действия и осуждать себя в случае «потери лица», то есть нарушения долга. Это обычно влекло за собой добровольное вскрытие живота.

Конечно, для нас **сеппуку** – нечто дикое и жестокое, но для самурая этот обычай был вполне нормален. В Бусидо подчеркивалась разница между «недостойной» и «достойной» смертью. В «достойной» смерти есть высший смысл: он в «сохранении лица», в выполнении приказа государя и в указании ему же на его промахи. (Ведь подчинение не



Боевой шлем и маска самурая.



означало готовности на любую подлость!) Если самураю отдавался бесчестный приказ, он должен был переубедить господина. Не получилось – увы, надо творить «сеппуку». А вот «недостойная» смерть – это смерть бестолковая, пусть даже и героическая, например, из-за безрассудства на поле боя. «Потерей лица» также считался плен, ибо «настоящий воин всегда предпочтет смерть». Отсюда презрение и жестокость самураев к пленным.

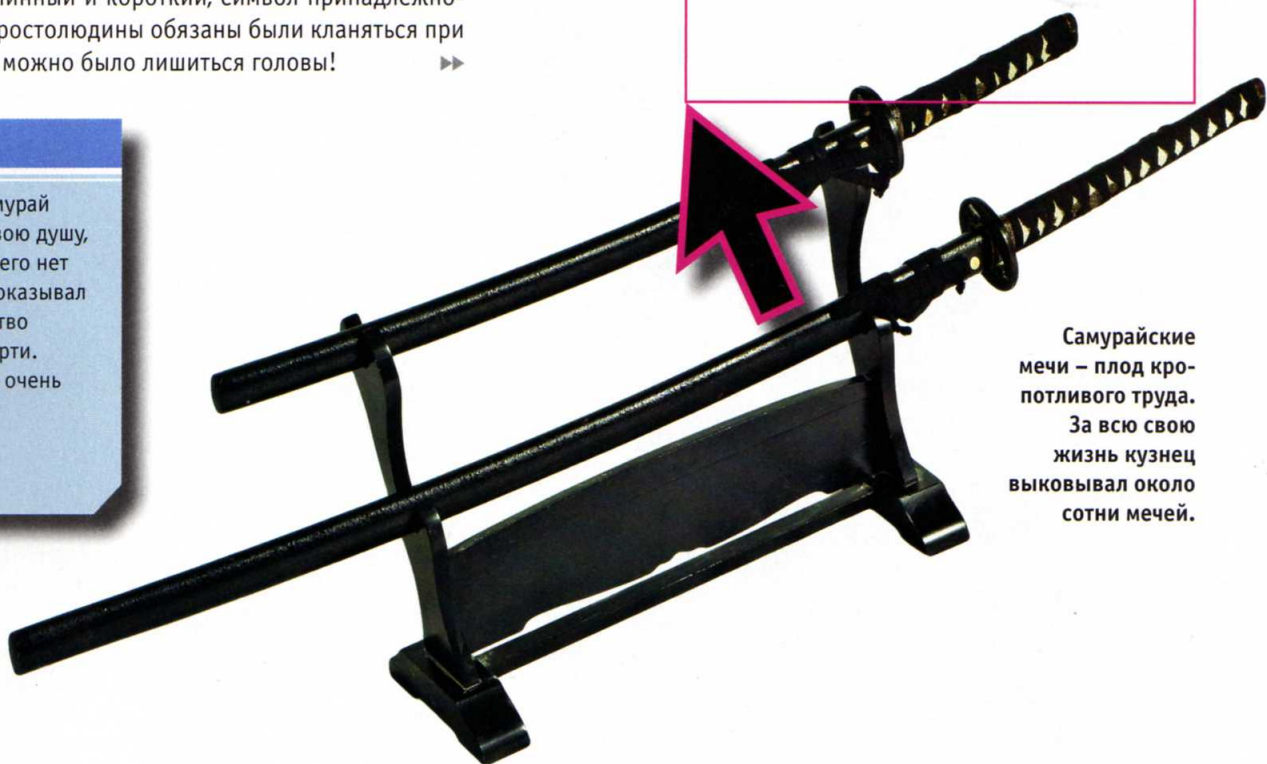
ЧТО ТАКОЕ «ДАЙСЁ»

В 15 лет воспитание самурая заканчивалось. Юноше сбрасывали волосы у лба, а на макушке завязывали узел. Самурай облачался во взрослую одежду: шаровары и короткую куртку, на которой изображался родовой герб. Ему вручали «дай-сё» – два меча, длинный и короткий, символ принадлежности к сословию. Простолюдины обязаны были кланяться при виде дайсё, иначе можно было лишиться головы! ▶▶

СПРАВКА

Делая сеппуку, самурай как бы обнажал свою душу, показывая, что у него нет тайного умысла, доказывая свою волю, мужество и презрение к смерти. Такая смерть была очень почетной.

**ПРИ ВИДЕ
САМУРАЙСКОГО
МЕЧА
ПРОСТОЛЮДИНЫ
ДОЛЖНЫ БЫЛИ
КЛАНЯТЬСЯ**



Самурайские мечи – плод кропотливого труда. За всю свою жизнь кузнец выковывал около сотни мечей.



Сражение японских самураев с монголами, 1293 год

ИЗ БУСИДО

- Жизнь – всего лишь сон бабочки.
- Обладающий лишь грубой силой не достоин звания самурая.
- Повторяй про себя: «Этого недостаточно».
- Путь самурая – это смерть.
- Верность, справедливость и мужество – три природные добродетели самурая.

Миямото Мусаси – легендарный японский ронин по прозвищу «Святой меч». Основатель самурайского искусства боя на двух мечах.



Бронзовая статуя выдающегося японского полководца Кусуноки Масасиге, установленная перед императорским дворцом в Киото.



► К мечам у самураев было трепетное отношение – снимали мечи только в бане, перед сном и в присутствии императора. Престижным считалось купить меч у знаменитого оружейника. Качество меча часто определялось «тестом» – если им можно разрубить человека пополам, значит, должное качество присутствует. Материалом для «теста» обычно служили осужденные преступники.

Голову самурая защищал роскошный шлем, торс – нагрудник и наспинник из стальных пластин, а руки и ноги – латные нарукавники и наголенники. Общий вес доспехов не достигал и 12 кг. Кроме того, они не мешали движению, потому что их детали не были жестко скреплены. В таких доспехах можно было даже плавать. Светящиеся краски, искусно сделанные украшения, разноцветные гербы сообщали о ранге их владельца.

Особая история – вооружение ниндзя. Они редко носили черные одежды (в которых изображаются сегодня), поскольку лучший способ остаться незамеченным – одеваться как все. Мало кто из них был виртуозом боевых искусств, ведь они не сражались в открытом бою. Основным козырем ниндзя была внезапность, а также метательное («сюрикэн» – метательный кинжал, так называемая «звездочка») и отравленное оружие.

НЕ У ДЕЛ

После того как властитель Японии Токугава Иэясу в 1600 году завершил объединение страны, многие самураи остались не у дел и пополнили ряды ронинов (напомним, ронин – это самурай, по каким-либо причинам потерявший своего господина), которых власть беспощадно уничтожала. Основная же масса самураев предпочла служить теперь уже лишь одному государю – всемогущему сёгуну (император оставался формальной фигурой). Токугава подтвердил главенствующую роль военного сословия – ношение оружия было запрещено всем, кроме самураев. Наиболее богатые из них получили титул даймё. Другие же несли военную службу, проживая в казармах и получая небольшое жалование.

Примерно в это же время в Японии стали усиленно развиваться торговля и ремесла, а самураи в рыночные отношения не вписывались. Не получая достаточно денег, они вынуждены были заниматься делами «недостойными»: торговать, ремесленничать, учить боевым искусствам и выступать на представлениях.

Так продолжалось вплоть до «Революции Мэйдзи» и гражданской войны 1866–1869 годов, когда был свергнут сёгунат и восстановлена власть императора. Самураи воевали и на стороне сёгуна, и на стороне императора Мэйдзи. Однако, победив, Мэйдзи начал модернизацию страны. В 1871 году была сформирована новая армия, в которую набирали по призыву, то есть из всех сословий. В 1876 году самураям был нанесен последний удар – запрещено ношение мечей.

Впрочем, многие самураи вступили в армию, составив костяк офицерства. Вместе с ними туда пришел и «дух Бусидо». В годы Второй мировой войны носители самурайского духа совершили страшные преступления. Дело кончилось разгромом Японии, Токийским процессом (1946–1947 годы) и казнью семи главных «самураев». ■



ПРОДОЛЖАЮТ ЛИ
УЧЕННЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ
СО **ВРЕМЕНЕМ**,
ЧТОБЫ ИМ УПРАВЛЯТЬ?

Вопрос прислал
ГЕОРГИЙ УСАЧЕНКО
из Тульской области



Судя по всему, Георгия интересует, смогут ли люди когда-нибудь путешествовать в прошлое или будущее. Тем более, что машины времени – любимые устройства писателей-фантастов, а в бульварной прессе и в интернете полно всяких статей про ученых, якобы меняющих ход времени в своих лабораториях. Но не стоит принимать это всерьез. Время – понятие основополагающее, и с философской точки зрения время может течь только в одном направлении – из прошлого в будущее. Другое дело, что время может течь по-разному. Например, когда пилот, летевший в космическом корабле со скоростью, близкой к скорости света, или пролетевший около какого-то сверхмассивного тела (если представить, что всё это возможно), вернется на землю, он обнаружит, что все его современники сильно постарели, а то и вообще умерли от старости. То есть, с точки зрения космонавта, время на Земле убыстрило свой ход, а с точки зрения тех, кто остался на Земле, время на космическом корабле текло медленнее. При этом и земляне, и космонавт будут уверены, что их собственное время текло как обычно. Кстати, эффект смещения времени учитывается в системах спутниковой навигации – хотя скорость спутника гораздо меньше скорости света, время на спутнике и на Земле течет совсем чуть-чуть, но все-таки – по-разному!

Письмо в рубрику «Вопрос-ответ» присылайте по адресу:
119021 Москва, Олсуфьевский пер., д. 8, стр. 6, журнал
«Юный эрудит», пометка на конверте: «Вопрос-ответ».
Или по электронной почте: info@egmont.tu (в теме письма
укажите: юный эрудит)

ПОЧЕМУ
У ВОДЫ НЕТ НИ ВКУСА,
НИ ЗАПАХА?

Вопрос прислал
МИХАИЛ ИФРАИМОВ.
из Москвы



И вкус, и запах мы ощущаем с помощью специальных органов, которые называются «рецепторами». По сути, рецептор – это нервные окончания, «настроенные» на определенный раздражитель, в качестве которого выступают, в данном случае, частички различных веществ – источников вкусовых ощущений и запахов. При контакте с раздражителем рецептор посылает нервный импульс в мозг, и в результате мы можем судить о вкусе или запахе. Выходит, коль скоро мы не чувствуем ни запаха, ни вкуса воды (речь идет, конечно, о чистой воде, без посторонних примесей), значит, у нас нет рецепторов, на которые вода оказывала бы раздражающее воздействие. «Как же так, – спросишь ты, – ведь мы же говорим: эта вода вкусная, эта – нет, да и запах реки нам хорошо знаком!» Все дело в том, что вкус воде придают растворенные в ней соли, а запах реки создает не вода, а то, что в ней живет и плавает. Заметим, что в отличие от людей животные «чувствуют» воду гораздо лучше. Например, муравьи никогда не построят муравейник в месте, где уровень грунтовых вод находится недалеко от поверхности земли, конь, когда хочет пить, нюхает землю и бьет копытом там, где чувствует наличие влаги, а новорожденные морские черепахи и крокодилы безошибочно знают, куда надо ползти, чтобы попасть в воду. Правда, тут нельзя утверждать, что все эти животные ощущают воду именно по ее запаху, то есть по частицам водяного пара, растворенного в воздухе.

КСТАТИ

Для нас существуют четыре основных вкуса – соленый, горький, сладкий, кислый, а вот кошки, например, сладкого не ощущают – у них нет соответствующих рецепторов.



Пропустил ранние выпуски журнала
«ЮНЫЙ ЭРУДИТ»



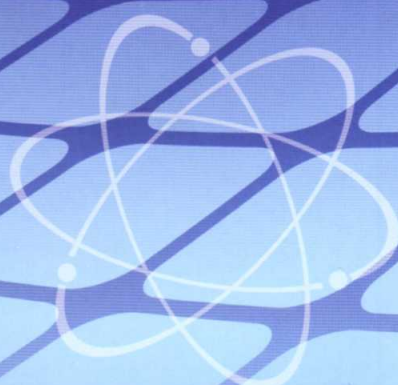
Заходи в интернет - магазин
WWW.EGMONT-BOOK.RU



Узнай все новости науки и техники



!

- ▶ Ранние выпуски журнала «Юный Эрудит»
 - ▶ Цены от издательства
 - ▶ Все книги и журналы издательства «Эгмонт»
 - ▶ Призы и подарки для постоянных покупателей
- 

ДОСТАВКА



Курьером
по Москве и Санкт-Петербургу
Почтой
в любой регион России