

ЮНЫЙ

Журнал  
для любителей



# ЭРУДИТ

апрель  
2009

SCIENCE & VIE  
Junior 



Посади  
авиалайнер  
сам!

С точки  
зрения зверя

Почему  
велосипедист  
не падает?

ОТ ЖЕЛЕЗНОГО  
ЧЕЛОВЕКА —  
К СУПЕРСОЛДАТУ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ О НАУКЕ И ТЕХНИКЕ

Твёрдый переплёт, 72 стр.,  
формат 215x260 мм, цвет. ил.

**Советуем!**



На правах рекламы



## Удивительные фокусы для детей

Представление начинается!

Сногсшибательное, умопомрачительное, невероятное, и главный фокусник – Ты!

В этой книге ты найдёшь самые эффектные и знаменитые фокусы, которые можно исполнять на сцене перед целым залом или просто показывать в кругу друзей. В любом случае зрители будут в восторге!

**Цена книги, включая доставку, 299 руб.**

**Тебя ждут:**

- описание классических трюков и совсем новых фокусов;
- красочные иллюстрации и подробные инструкции;
- полезные советы, как организовать представление, и многое другое.

Предложение действительно до 31 мая 2009 г.

### Купон заказа

Наш адрес: 125047, Москва,  
а/я 125, «Эгмонт Россия»



Лот 460. Удивительные фокусы для детей

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

«Эрудит» 04-09

### Внимательно ознакомьтесь с условиями заказа книг по почте:

1. Аккуратно, печатными буквами, заполните купон заказа.
2. Вложите заполненный купон в конверт с нашим адресом: **125047, Москва, а/я 125, «Эгмонт Россия».**
3. 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 ребёнка, если он вписан в паспорт одного из родителей.

**Отправка книг производится только по России.**

Цена указана с учётом доставки, за исключением стоимости почтового перевода (8–22% от цены в зависимости от региона) и авиатарифа для удалённых районов.

Если через 4–8 недель вы не получили посылку, сообщите нам об этом письмом или открыткой с подписью родителей и контактным телефоном.

# Юный ЭРУДИТ

Журнал для любознательных

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

апрель 2009

Журнал «Юный эрудит» № 4 (80),  
апрель 2009 г.  
Все права защищены.  
Главный редактор: *Василий РАДЛОВ*  
Перевод с французского  
Нонны Паниной

Для детей старшего  
школьного возраста.

Издается компанией  
ООО «Буки». 123154 Москва, бульвар  
Генерала Карбышева, д. 5, к. 2. пом. 11.

Распространяется компанией  
«Эгмонт Россия Лтд.»,  
119021 Москва, Олсуфьевский пер.,  
д. 8, стр. 6.  
Тел. (495) 933-7250.

Размещение рекламы:  
«Видео Интернешнл-Пресс»  
Тел. (495) 785-5506

Журнал зарегистрирован  
в Министерстве РФ по делам печати,  
телерадиовещания и средств  
массовых коммуникаций.  
Рег. свидетельство  
ПИ № 77-12251 от 02.04.2002

Гигиенический сертификат  
77.99.24.953.Д.004190.04.07  
от 13.04.2007 г.

Налоговая льгота – Общероссийский  
классификатор продукции  
ОК-005-93 том 2: 952000.  
Бумага мелованная. Печать офсетная.

Подписано в печать 27.02.2009.  
Тираж 50 тыс. экз.  
Заказ № 63715.  
Отпечатано в ЗАО «Алмаз-Пресс»,  
123022 Москва, Столярный пер., 3/34.  
Цена свободная.

Адрес для писем: 119021 Москва,  
Олсуфьевский пер., д. 8, стр. 6., журнал  
«Юный эрудит».

Любое воспроизведение материалов  
журнала в печатных изданиях и в сети  
Интернет допускается только  
с письменного разрешения редакции.

Редакция не несет ответственности за  
содержание рекламных материалов.



ЭГМОНТ

## Технокалейдоскоп

2

## Вопросы – ответы

3

## Календарь апреля

4

Наверное, настоящую славу Лесли Ирвингу принес не прыжок с парашютом, а модель летной куртки, которую Ирвинг разработал в 1931 году. Ведь мода на «пилотную куртку», как и на джинсы, не проходит до сих пор!



## Современное вооружение

### Сильнее железного человека!

6

## Интересная профессия

### А ты смог бы посадить этот самолет?

12

## По следам легенды

### Герой Африки

17

## Автомобиль без секретов

### Трансмиссия автомобиля

22

## Домашняя лаборатория

### Магнитная левитация

24

## Удивительные животные

### Другие чувства

25

## Простые вещи

### Почему велосипедист не падает?

28

На неподвижном велосипеде ты и трех секунд не выдержишь, держа ноги на весу, – упадешь! Но стоит поехать, как твой велосипед превратится в очень устойчивую машину! Почему?



## Загадка природы

### Великолепная семерка

30



### КТО ЭТО?

Это насекомое было обнаружено в марте 2007 года... в саду лондонского Музея естественной истории. Между тем, никто не знает, откуда оно взялось и к какому биологическому виду принадлежит, это загадка даже для маститых ученых, работающих в таком почтенном учреждении.

Материалы рубрики «Техно-калейдоскоп» представлены журналом «SCIENCE & VIE. JUNIOR».

Похоже, пришелец совершенно освоился в новой обстановке, и ему здесь нравится. Если у вас есть какие-либо соображения относительно того, кто это, то мы просим вас немедленно связаться со специалистами лондонского музея, ибо они до сих пор пребывают в недоумении и лишь разводят руками. – С. П.

### ШПИОН НА ПЛЕЧЕ

«Что там у меня на плече? Неужели перхоть?» Нет, всего лишь мини-самолет-разведчик под названием ДельФлай (DelFly). Это маленькое чудо (оно вполне заслуживает такого определения), дистанционно управляемое с земли, оснащено камерой, позволяющей следить за любой точкой пространства независимо от ее удаленности. Ну, а скорость самолета-шпиона может достигать 18 км/час! Голландские изобретатели, разработавшие ДельФлай, снабдили его легкими крыльями, благодаря которым это устройство летает, подобно птицам или насекомым. Наверное, голландских умельцев можно сравнить с мастером Левшой, подковавшим блоху: их первый опытный образец имел длину 50 см, второй – 28 см, а размер этой крошки весом в 3 г всего-навсего 10 см. Интересно, какой будет следующая модель? – О. Л.

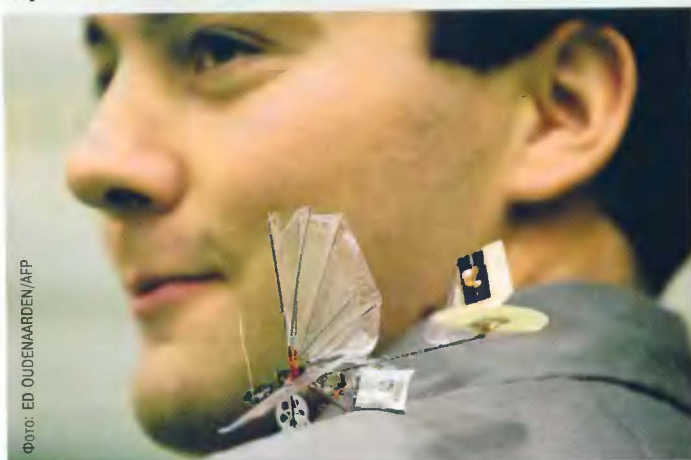


ФОТО: ED OUDENARDEN/AFP

### РИСК – БЛАГОРОДНОЕ ДЕЛО

Любители скорости, пристегните ремни! Перед вами – «Бладхаунд ЭсЭсСи» (Bloodhound SSC), самый быстрый в мире автомобиль, разработанный британскими учеными. Это транспортное средство, тонкое и длинное как кинжал, будет оснащено ракетным двигателем и реактивным двигателем истребителя. Оно будет мчаться со скоростью 1 600 км/час, то есть значительно быстрее скорости звука! Таким образом, эта чудо-машина побьет (на 400 км/час!) нынешний рекорд скорости, принадлежащий с 1997 года другому сверхзвуковому автомобилю – Thrust (Траст) SSC. Остается лишь создать опытный образец на основе данного проекта: первые испытания – и новые рекорды – ожидаются уже в 2011 году.

– О. Л.

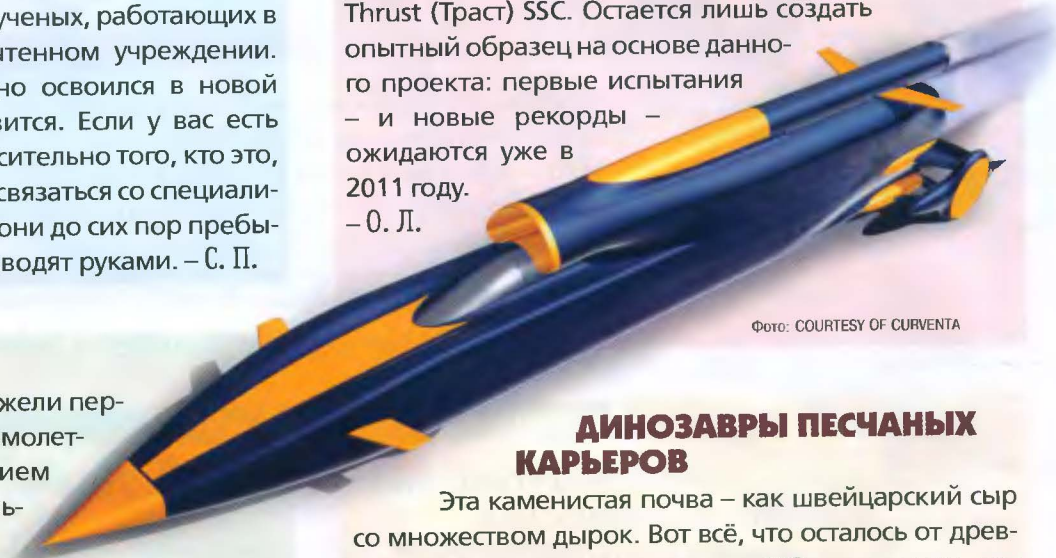


ФОТО: COURTESY OF CURVENTA

### ДИНОЗАВРЫ ПЕСЧАНЫХ КАРЬЕРОВ

Эта каменистая почва – как швейцарский сыр со множеством дырок. Вот всё, что осталось от древнего оазиса, существовавшего 190 миллионов лет назад, в котором водились... динозавры! Эти странные углубления в земле, обнаруженные в американском штате Аризона на территории величиной с половину футбольного поля, не что иное, как окаменелые отпечатки шагов по меньшей мере четырех различных видов ископаемых ящеров! В свое время здесь простиралась пустыня, превышавшая по площади Сахару, и динозавры ходили в этот крошечный оазис на водопой. Впоследствии оазис превратился в пустыню, а песок постепенно стал камнем.

– Ж. Б.

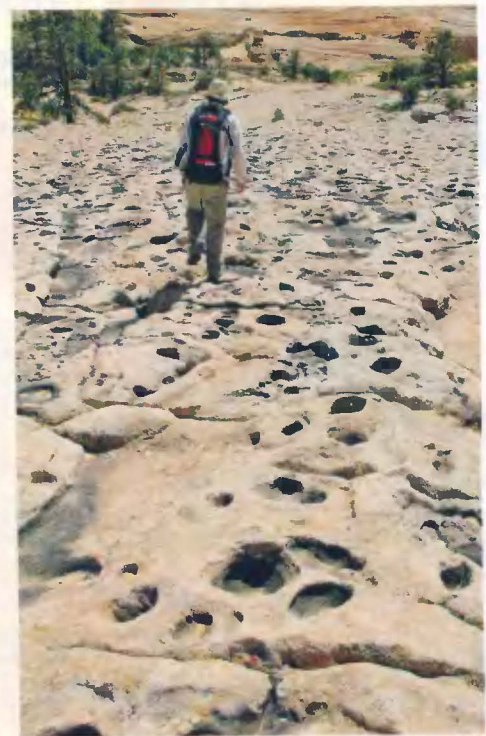


ФОТО: UNIVERSITY OF UTAH/GEOLOGIST WINSTON SELLER

## Почему

Кошки и собаки не любят друг друга?

Вопрос прислала Агностикова

Ольга из Казани.

Обычно эту нелюбовь объясняют так: у кошек и собак разные модели поведения. Кошкино мурлыканье собака воспринимает как рычание, виляющий хвост для кошки – сигнал нападения, да и образ жизни у них разный:

собака – стайное животное, а кошка гуляет сама по себе. Но на наш взгляд, немаловажен и жизненный опыт, полученный этими животными. Кошка

– животное осторожное, и всегда готова броситься наутек. А у собаки при виде убегающей кошки срабатывает инстинкт преследования, и она бросается за кошкой, еще больше пугая ее... Ты, наверное, замечала, что котенок, не приученный убежать от собак, интересуется их гораздо меньше? Кстати, люди, в доме которых живут и собаки, и кошки, утверждают, что их питомцы вполне мирно относятся друг к другу, но при общении с «чужими» ведут себя как и все остальные. Выходит, собаки и кошки могут отличить «своих» от «чужих»!



## Как

снежинки обретают свою форму? Бывают ли одинаковые снежинки?

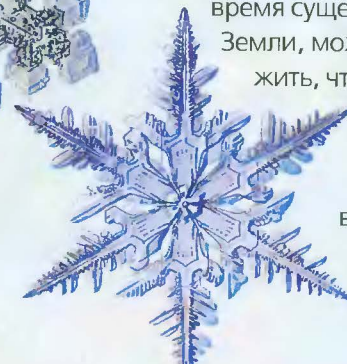
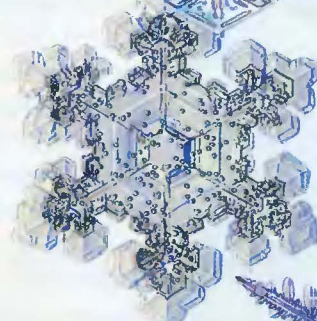
Вопрос прислал Артем

Терентьев из Рязанской обл.

Лед – это кристаллическое вещество, а для образования всякого кристалла необходим «зародыш», центр кристаллизации, вокруг которого группируются молекулы вещества, из которых и состоит этот кристалл. В небе, где образуются снежинки, центром кристаллизации могут быть крохотные пылинки или даже ионы. Водяной пар конденсируется на этих центрах в виде микророльдинок, имеющих гексагональную (шестиугольную) форму. Затем на углах этого шестиугольника появляются ледяные отростки, из кото-

рых, как ветки на дереве, вырастают новые ледяные иголочки, и так далее... Форма этих отростков зависит от температуры и влажности. Вблизи снежинки температура и влажность одинаковы, поэтому и ледяные отростки похожи друг на друга, но снежинка, летящая в стороне, находится в иных условиях, а значит – обретает иную форму. Учитывая количество снежинок, которое выпало за все время существования

Земли, можно предположить, что среди них были и одинаковые, но тебе, скорее всего, встретить такие не удастся.



## Почему

при укусе комара ощущается зуд?

Вопрос прислал Вася

Анненков из Якутии

При укусе комар надрезает нашу кожу шестью стилетами (так ученые именуют органы, из которых, в частности, состоит то, что мы называем «жалом»), образуя в ней отверстие. При этом комар выпускает из выделительных тканей специальную жидкость, смазывающую стилеты. Эта жидкость служит, прежде всего, как обезболивающее, ведь без такой анестезии жертва сразу же почувствовала бы укус, не дав надоедливому кровососу насытиться. К сожалению, эта обезболивающая комариная слюна вызывает аллергическую реакцию нашего организма: место укуса начинает чесаться. Заметим, что люди по-разному реагируют на комариные укусы. Кто-то расчесывает ранку до крови, а кто-то не замечает никакого зуда.

Всем авторам опубликованных вопросов будут посланы призы.

Письма в рубрику «Вопросы-ответы» присылайте по адресу: 119048 Москва, Олсуфьевский пер., д. 8, стр. 6, журнал «Юный эрудит», пометка на конверте: «Вопросы – ответы».

Или по электронной почте: [info@egmont.ru](mailto:info@egmont.ru) (в теме письма укажите: юный эрудит)

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

## 2 АПРЕЛЯ 1879 ГОДА ПОИЗОШЛО ПОКУШЕНИЕ НА ЦАРЯ АЛЕКСАНДРА II

В этот день, 130 лет назад, революционер-народник Соловьев пять раз выстрелил из револьвера в русского царя Александра II. Ни одна из пуль в царя не попала. До этого случая на императора уже было совершено два безрезультатных покушения, и террористы, раздосадованные очередной неудачей, решили во что бы то ни стало уничтожить царя. В начале 1880 года они заложили бомбу в Зимнем дворце, при взрыве которой царь не пострадал, но погибли 11 простых солдат, героев русско-турецкой войны. Через год, 1 марта 1881 года, революционные фанатики все же добились своего, смертельно ранив российского императора. Между тем, Александр II вовсе не был тираном. Он вошел в историю как «царь-освободитель», отменивший крепостное право, ограничивший цензуру, утвердивший выборную власть и равенство всех перед законом. При нем по всей стране была создана сеть народных училищ. По иронии судьбы, боровшиеся за свободу революционеры убили царя именно в тот день, когда он собирался дать ход проекту по созданию российской конституции. Возможно, из-за «старания» фанатиков-террористов царская Россия так и не стала конституционной державой.



**100 лет назад** (6) был покорен Северный полюс. Официально считается, что первым на Северном полюсе побывал американец Роберт Пири, но история открытия самой северной точки Земли довольно темная. Дело в том, что, помимо Пири, на звание первооткрывателя полюса претендовал бывший судебный врач Фредерик Кук, утверждавший, что он был на полюсе еще за год до Пири. Однако к словам Кука отнеслись с недоверием, так как этот человек и ранее не отличался честностью: однажды он сделал ложное сообщение о том, что ему удалось покорить одну из горных вершин Гренландии. Через 14 лет Кук, занимавшийся в то время добычей нефти, был посажен в тюрьму за обман компаньонов, но его сторонники утверждали, что судебное дело было сфабриковано Робертом Пири, желавшем поставить точку в споре о том, кто же побывал на полюсе первым. ●

## 13 АПРЕЛЯ 1204 ГОДА КРЕСТОНОСЦЫ ЗАХВАТИЛИ КОНСТАНТИНОПОЛЬ

805 лет назад «Царица городов» Константинополь, столица Византии и центр средневекового православия, был полностью razoren и сожжен крестоносцами, участниками Четвертого крестового похода. Крестоносцы приплыли в Константинополь на кораблях венецианцев, которые предложили рыцарям отклониться от маршрута в Святую Землю (Палестину), чтобы помочь взойти на Византийский престол императору Исааку II. В случае удачи крестоносцам была обещана щедрая награда. Крестоносцы выполнили просьбу венецианцев, взяли приступом столицу Византии и сделали Исаака II царем. Однако новый царь не спешил рассчитаться с рыцарями. Довольно скоро в городе вспыхнуло восстание, Исаак был смещен, и на-



дежды получить деньги рухнули окончательно. 13 апреля 1204 года обозленные крестоносцы второй раз взяли Константинополь. Они грабили византийскую столицу в течение трех дней, разорив этот христианский город так, как его не разоряли даже мусульманские захватчики.

### НЕБО И ВРЕМЯ

**9 апреля** - полнолуние

**24 апреля** - новолуние



16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30



**10 лет назад (15)** астрономы сообщили, что в созвездии Андромеды, у звезды Ипсилон, они обнаружили целую систему крупных планет. Это сообщение стало сенсационным: до этого, начиная с 1995 года, ученые находили в небе лишь планеты, вращающиеся вокруг своих звезд в одиночку. Найденная звездная система состоит из трех крупных и безжизненных планет: поверхность самой близкой к звезде планеты слишком горяча, две других чересчур огромны, и их относят к так называемым «газовым гигантам». Звезда Ипсилон Андромеды находится на расстоянии 44 световых лет от Земли. ●

**90 лет назад (19)** произошел первый документально подтвержденный парашютный прыжок с самолета. Его произвел американский летчик Лесли Лерой Ирвинг. Но, наверное, настоящую славу Лесли Ирвингу принес не прыжок с парашютом, а модель летной куртки, которую Ирвинг разра-



ботал в 1931 году. Ведь мода на «пилотную куртку», как и на джинсы, не проходит до сих пор! Кстати, очень многие считают первым парашютистом не Ирвинга, а Альберта Бери. В отсутствии прессы и официальных лиц, этот человек еще в марте 1912 года прыгнул с борта самолета, летевшего со скоростью 55 миль в час на высоте 500 метров. ●



**145 лет назад (21)** в море вышел первый ледокол. По указанию русского судовладельца Михаила Бритнева кронштадтские кораблестроители переделали небольшой паровой буксир «Пайлот». Они срезают носовую часть буксира, придав ей более пологую форму, такую, какой она бывает на поморских лодках. Благодаря этому буксир смог «наползть» на лед, а затем проламывать его своей тяжестью. Маленький пароходик сразу же вызвал интерес у русских морских чиновников, а спустя 5 лет, когда в Европе случилась чрезвычайно холодная зима, новым типом корабля заинтересовались и иностранцы. Сперва, по подобию «Пайлота», было построено несколько судов в Германии, затем корабли такой же конструкции появились в Дании, Швеции и США. ●

**25 АПРЕЛЯ 1859 ГОДА НАЧАЛИ СТРОИТЬ СУЭЦКИЙ КАНАЛ**

Соединить каналом Средиземное и Красное моря задумал еще Наполеон, но ему не удалось реализовать свой план, так как из-за ошибки топографов считалось, что моря находятся на разных уровнях, и построить простой, без шлюзов, канал невозможно. Дело сдвинулось с мертвой точки 150 лет назад благодаря стараниям инженера и дипломата Фердинанда Лессепса. Он уговорил правителя Египта, и тот разрешил создать партнерство по строительству канала. Земляные работы длились 11 лет, и в результате канал длиной 163 километра соединил два моря. Проект был просто обречен на успех: теперь суда могли напрямик попадать из Средиземного моря в Индийский океан. (Раньше, чтобы не идти в обход Африканского континента, приходилось разгружаться у Суэцкого перешейка, отправлять грузы посуху до порта соседнего моря, а там опять грузить все это на другой корабль.) Разумеется, за пользование каналом с судов бралась плата. Свое значение канал не потерял и в наши дни: сегодня канал дает экономике Египта больше денег, чем добыча нефти.



# СИЛЬНЕЕ ЖЕЛ ЧЕЛОВ

В настоящее время в американской армии разрабатывается революционный проект экзоскелета, благодаря которому через пятнадцать лет любой солдат превратится в супергероя!

ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЙ  
КОСТЮМ, ОБОСТРЯЮЩИЙ  
ЗРЕНИЕ, ЗНАЧИТЕЛЬНО  
УМНОЖАЮЩИЙ СИЛУ  
И УВЕЛИЧИВАЮЩИЙ  
ЛОВКОСТЬ!





# ЖЕЛЕЗНОГО ЧЕЛОВЕКА!

Оливье Ласкар

Иллюстрация Ника Калотеракиса



П рячущийся за стеной злоумышленник, тяжело дыша, дрожащими руками нажимает на кнопки своего мобильного телефона, призывая сообщников на помощь... Внезапно металлическая рука, окруженная облаком пыли и каменной крошки, грубо хватает его за пояс. Откуда она взялась? Из стены! Она прошла сквозь бетонную преграду так же легко, как если бы это был бумажный лист!

Погодите! Эта сцена ничего вам не напоминает? Ну конечно: это один из ключевых эпизодов «Железного человека» (Iron Man), фильма, в основе которого – один из многочисленных комиксов плодовитого Стэна Ли, автора «Человека-паука» и «Людей X». «Железный человек» – это история о подвигах Тони Старка, облаченного в странные роботехнические доспехи. Благодаря этому костюму (его именуют «экзоскелетом») Старк совершает множество небывалых подвигов. Впрочем, не такие уж они небывалые, ведь экзоскелеты существуют на самом деле! Следует отметить, что ученые уже давно заняты разработкой таких доспехов. Начиная с 1960 годов военные вложили в эти исследования миллионы долларов, поставив перед учеными задачу разработать роботехнический костюм, делающий того, кто его носит, более сильным, более ловким и более выносливым.

## ЭТОТ МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ СКЕЛЕТ МОГ БЫ ПРИГОДИТЬСЯ И ПОЖАРНЫМ

Ученые надеются к 2020 году создать экзоскелет, похожий на тот, что ты можешь увидеть на следующей странице. Солдат, который будет его носить, наверняка станет суперменом, у него появятся обостренное зрение, невероятная сила, исключительная выносливость... Но пока до этого далеко: нынешняя модель XOS еще не совсем совершенна. Тем не менее она и сейчас превращает человека в подлинного Геракла (см. с. 10).

Вероятно, пожарные могли бы уже сегодня использовать эту экипировку. В таких доспехах им было бы легче расчищать завалы, образующиеся в результате пожаров или землетрясений. Экзоскелеты могли бы пригодиться и инвалидам: благодаря этим роботехническим рукам и ногам они обрели бы определенную легкость в движениях... Да уж, это удивительнее любой сказки о супергероях!

# ЭКЗОСКЕЛЕТ 2020 ГОДА

Такой будет униформа американского солдата через каких-нибудь десять лет. Высокотехнологичные доспехи со множеством возможностей, способные превратить любого солдата в подлинного супермена!

Фото: LAURENT HINDRYCKX PUR SVJ



## ОБОСТРЕННОЕ ЗРЕНИЕ

Забрало шлема превратится в экран, способный принимать картины окружающего мира, находящиеся за пределами обычного восприятия. С помощью этого «обостренного зрения» можно будет увидеть невидимое, например, неприятелей в крошечной тьме, благодаря теплу, исходящему от их тела.

## АПТЕЧКА НА ГРУДИ

В нагруднике разместится искусственная кровеносная система, по которой будет циркулировать жидкость, насыщенная лекарствами. В случае травмы эта жидкость выльется на рану и мгновенно остановит кровотечение. С помощью других датчиков экзоскелет сможет контролировать кровяное давление и сердечный ритм — эти показатели будут передаваться в штаб по радиосвязи, чтобы выяснить, кого из солдат следует отправить в тыл, чтобы оказать ему необходимую медицинскую помощь.



Фото: LAURENT HINDRYCKX PUR SVJ

## СВЕРХМОЩНЫЕ МУСКУЛЫ

Их изготовят из доселе неизвестной разновидности пластмассы, которая будет сокращаться или расслабляться в зависимости от воздействия — всего на нее электрического тока. Лабораторные испытания показали, что эти искусственные мышцы ведут себя так же, как настоящие бицепсы. Они позволят переносить куда более тяжелые грузы, нежели обычные мышцы. Благодаря им люди смогут поднимать над головой по пять тонн!

## ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ВСЕМИ ФУНКЦИЯМИ

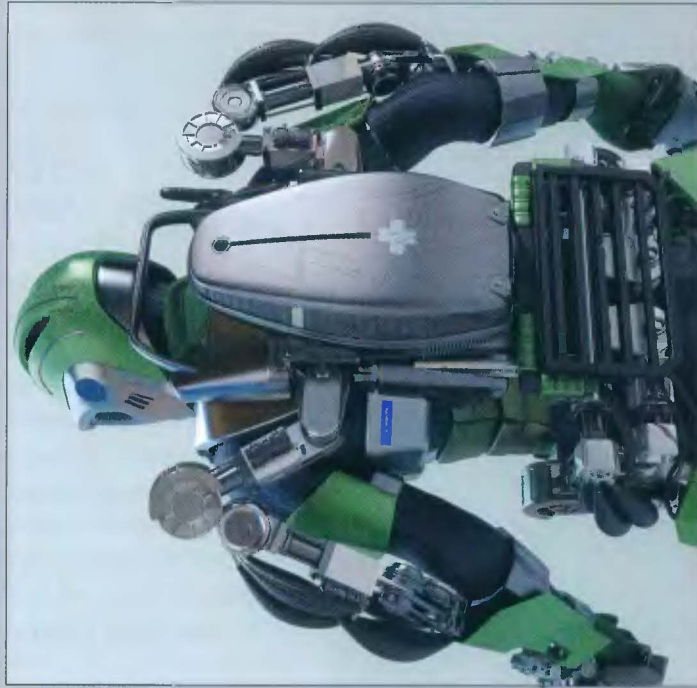
С помощью этих кнопок управления солдат сможет пользоваться своим обостренным зрением, затягивать или ослаблять автоматические крепления, связывающие его с экзоскелетом, надевать или снимать искусственные руки и т. п.



Иллюстрация: NICK KALOTERAKIS

## КИСТИ СО МНОЖЕСТВОМ ФУНКЦИЙ

Они крепятся на концах рук экзоскелета. У этих «рук» различные формы в зависимости от их функций: они могут быть крюками для поднятия тяжестей или механическими пальцами для мелких ручных работ.



## РАНЕЦ, НАСЫЩЕННЫЙ ЭНЕРГИЕЙ

Батареи, помещенные в ранец, будут содержать запас энергии, необходимый для работы экзоскелета. Их можно перезарядить перед каждым заданием, а кроме того, батареи смогут получать питание от военного, использующего экзоскелет. Например, энергия его ходьбы будет превращаться в электричество. Эта идея не нова. Так, одна канадская фирма собирается в ближайшем будущем наладить выпуск наколенников, снабженных генератором постоянного тока, который будет приводиться в действие ходьбой и непрерывно вырабатывать электричество (см. «Юный Эрудит», № 8 за 2008 год).

## УСИЛЕННАЯ ПУЛЕНЕПРОБИВАЕМАЯ ЗАЩИТА

Туловище, руки и ноги будут защищены доспехами, изготовленными из абсолютно нового материала. Они окажутся неуязвимыми для пуль и в то же время будут в высшей степени легкими.

Фото: LAURENT HINDRYCKX PUR SVJ

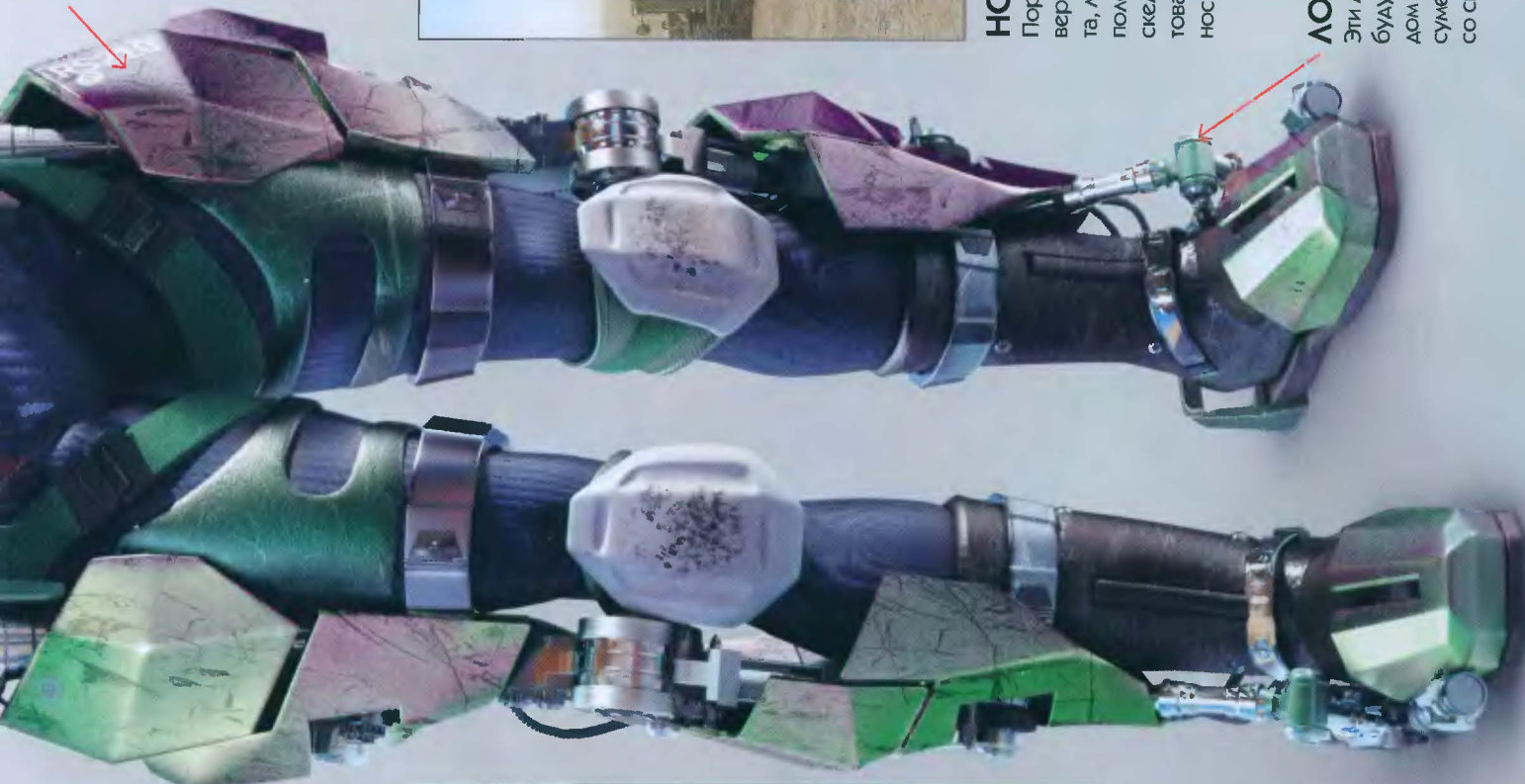


## НОСИЛКИ ЗА СПИНОЙ

Портативные носилки, обычно находящиеся в вертикальном положении над поясницей солдата, легко будут переводиться в горизонтальное положение. Таким образом, обладатель экзоскелета сможет прийти на выручку раненому товарищу: достаточно будет посадить его на эти носилки и вынести из-под вражеского огня.

## ЛОДЫЖКИ МАРАФОНЦА

Эти лодыжки в стиле «хай-тек», снабженные моторчиками, будут усиливать давление пальцев ног на землю при каждом шаге. Благодаря такому «эффекту пружины» солдат сумеет без особых усилий пробегать большие дистанции со скоростью около двенадцати километров в час.



# ВОТ НАСТОЯЩИЙ ЖЕЛЕЗНЫЙ ЧЕЛОВЕК!

По словам американских военных, усовершенствованная модель этого опытного образца могла бы использоваться в боевых действиях уже в ближайшем будущем, через четыре года или через семь лет.

Семьдесят килограммов металла, микропроцессоров, кабелей и батарей... Перед нами – самая совершенная на сегодня модель экзоскелета, разработанная учеными. Модель под индексом «XOS» была создана Стивом Джакобсоном и командой инженеров из Raytheon, одного из гигантских военных комплексов США. Им понадобилось семь лет, чтобы завершить работу над этим механизмом, презентация которого состоялась несколько месяцев назад в научной лаборатории, расположенной в штате Юта. Эта демонстрация была заснята на видеопленку, и ее кадры, доступные в Интернете (см. «Узнай больше!» на с. 11), производят сильное впечатление.

В этом ролике можно увидеть, как человек, облаченный

в роботехнические доспехи, изображает из себя штангиста. Вверх-вниз, вверх-вниз... Наш герой поднимает вес в 100 кг, словно перышко, без малейшего труда. А как у этого силача обстоит дело с подвижностью? Экзоскелет и тут на высоте: облаченный в него человек играет в футбол так же легко, как если бы он был в обычном тренировочном костюме.

## ЕГО СЛАБОЕ МЕСТО? АВТОНОМИЯ

Потрясающе! Но создатели XOS уже размышляют над тем, как усовершенствовать свое детище. Почему? Дело в том, что сейчас автономия этих доспехов весьма ограничена: заряда батареи хватает всего лишь на сорок минут! И даже в день публичной демонстрации, заснятой на видеопленку, ученые, опасаясь остановки механизма, решили не рисковать: XOS был подключен толстым кабелем к внешнему источнику питания.

Заметь, даже с проводом, путающимся в ногах,



JOHN B. CARNETT

# КАК ХОС ДВИГАЕТ РУКОЙ

Давление жидкости на поршень приводит в движение прикрепленный к поршню трос

Жидкость, циркулирующая под высоким давлением

Клапаны

Трос

## 1 КИСТЬ С ДАТЧИКОМ

Когда человек, облаченный в ХОС, желает привести в движение свою руку, он толкает или тянет ее вниз. Предположим, он собирается поднять тяжелый груз: напряжение, которое будут производить его мышцы для поднятия этого веса, выразится в давлении на кисть, регистрируемом датчиком давления. Эта информация тут же поступает в компьютер.

## 2 КОМПЬЮТЕР, «МОЗГ» СИСТЕМЫ

Он находится на спине солдата. С помощью информации, полученной от датчика кисти, компьютер рассчитывает, каким образом следует двигать рукой экзоскелета, чтобы попасть в унисон с движением солдата.

Рассмотрим пример с поднятием тяжелого груза. Человек собирается поднять руку и немедленно оказывает на датчик кисти давление, направленное вверх. Величина этого давления тотчас же передается в компьютер, после чего тот посылает механизму, приводящему в движение руку экзоскелета, приказ действовать так, чтобы давление на кисть уменьшилось. Иными словами, рука экзоскелета компенсирует усилие человека, избавляя его от излишнего напряжения! Если наш солдат захочет поднять груз еще выше, он продолжит оказывать давление на кисть.

ХОС может оказаться очень полезным. Хотя бы и на черновых работах. Его богатырская сила может пригодиться и при разгрузке вертолета, и в ходе замены лопнувших гусениц танка... Но для широкого использования экзоскелета он все-таки должен обладать большей автономией. Американские военные хотят, чтобы ХОС смог работать вдали от электрической розетки хотя бы несколько часов. Тогда, наверное, он станет точной копией своего прототипа из комиксов... Железный Человек без проводов, возможно ли такое?

Информация, опять-таки с помощью датчика кисти, поступит в компьютер, который прикажет механической руке продолжать движение.

## 3 ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Вдоль всей руки проложена сеть трубок, снабженных клапанами, по которым течет жидкость под высоким давлением. Эти клапаны, управляемые главным компьютером, изменяют циркуляцию жидкости. Если клапаны широко открыты, то жидкость оказывает сильное давление на поршни, выполняющие функцию мышц руки. В итоге, обладатель экзоскелета сможет поднимать очень тяжелые грузы. Ну, а если клапаны полузакрыты, то на поршни оказывается слабое давление, и сила человека увеличится незначительно.

## 4 ТРОСЫ, ПРИВОДЯЩИЕ В ДВИЖЕНИЕ КАЖДУЮ ЧАСТЬ РУКИ

Движение поршней в конечном счете, перемещает тросы, которые, подобно сухожилиям, оказывают воздействие на различные участки роботехнической руки и приводят ее в движение.

Иллюстрация: LAURENT HINDRYCKX (Лоран Хиндрикс)

## УЗНАЙ БОЛЬШЕ!

**ЭКЗОСКЕЛЕТ ХОС** в действии можно увидеть по адресу: [www.raytheon.com/broadcast/exoskeleton\\_highlights.aspx](http://www.raytheon.com/broadcast/exoskeleton_highlights.aspx).

**КИНОФИЛЬМ «IRON MAN»** (Железный человек) – блокбастер, фильм о супергероях. Уйма спецэффектов, классные боевые сцены... Но подлинный его «плюс» – это исполнитель главной роли Роберт Дауни-младший.

# А ТЫ СМОГ БЫ ПОС ЭТОТ САМОЛЕТ

**Пилоты «Аэробуса», летящего со скоростью 800 км/час, потеряли сознание. Кто же посадит самолет? Может быть, ты? Если ты готов, садись за штурвал и начинай поэтапный спуск.**

**НАСТАЛ ТВОЙ ЗВЕЗДНЫЙ ЧАС?..**

# САДИТЬСЯ?

Анн Орлиак



## КОМАНДИР ЭКИПАЖА И ВТОРОЙ ПИЛОТ ОТКЛЮЧИЛИСЬ, СИДЯ В СВОИХ КРЕСЛАХ!

Все-таки жалко, что каникулы кончаются!.. Ты сидишь в салоне самолета «А-320», летящего на высоте десять километров, и рассеянно глядишь в иллюминатор на пушистые облака. Скоро лайнер сядет в аэропорте твоего города, и ты окажешься дома... «Дамы и господа, наш самолет готовится к посадке. Займите, пожалуйста, свои места, и пристегните ремни...» – доносится до тебя мелодичный голос стюардессы. Убаюканный этим щебетанием, ты погружаешься в воспоминания. Внезапно тишину нарушает другой голос, в котором слышатся испуганные нотки: «Эй, где пилот, он что, заснул?»

Похоже, что-то произошло! Вокруг тебя поднимается страшный переполох. Одни пассажиры стучат ногами, другие падают в обморок, маленькие дети плачут, а в глубине салона кто-то вопит от страха... К счастью, ты здесь! Сейчас ты всем покажешь, на что способен! Ты

встаешь с места и решительно направляешься к стюардессе. Она бросается к тебе с распростертыми объятиями и ведет в кабину пилота.

Положение и вправду серьезное. Командир эки-

пажа сидит в своем кресле без сознания, и со вторым пилотом дело обстоит не лучше. Вторая стюардесса хлопает обоих по щекам, стараясь привести их в чувство, но ее усилия тщетны. Она жалобно хнычет: «Ребята ели одно и то же на обед... морепродукты! Наверное, они отравились, а мы... мы сейчас разобьемся!» Ты уверенно говоришь: «Ничего страшного!», и небрежно садишься в кресло командира экипажа. «Всё будет хорошо!»

## ЧТО СКАЖЕТ КОМАНДНО-ДИСПЕТЧЕРСКИЙ ПУНКТ?

Поехали! Раз ты управляешь самолетом в одиночку, тебе придется работать за двоих. Как командир экипажа ты будешь следить за рычагами реактивной тяги, контролирующими траекторию и скорость самолета. Как второй пилот ты считываешь показания с приборной доски и обеспечиваешь связь с диспетчерским пунктом аэропорта. В общем, без дела сидеть не придется!

Как говорится, предупрежден – значит вооружен. Поэтому прежде, чем к чему-либо прикасаться, необходимо выяснить ситуацию в месте посадки. Итак, первым делом ты связываешься с диспетчерами аэропорта. Они уже выделили взлетно-посадочную полосу для твоего самолета и указывают тебе условную точку воздушного пространства, откуда ты начнешь заход на посадку. Ведь на высоте ниже 1 500 м не может быть и речи о какой-либо самостоятельности. В каждом аэропорту предусмотрено только несколько посадочных траекторий.

Диспетчеры выбрали одну из них для тебя, исходя из

направления твоего полета, скорости ветра и из того, сколько еще самолетов желает приземлиться на этот аэродром. Как и в подавляющем большинстве случаев, диспетчеры постарались, чтобы ты совершил посадку при встречном ветре: это позволит немного замедлить ход «А-320», прежде чем он коснется земли. Ты, конечно же, спрашиваешь о состоянии летной полосы. Если ее поверхность обледенела и стала скользкой, лучше узнать об этом заранее!

К счастью, солнце сияет в безоблачном небе, и твоя взлетно-посадочная полоса оказывается сухой и свободной. Уф! Ты мысленно представляешь, что тебя ждет. Твой самолет летит со скоростью 830 км/час и находится на высоте около 10 км. Твоя первая задача – спуститься на высоту 1 500 м и убавить скорость. Ну да, приземлиться – это значит, в первую очередь, замедлить ход! Кроме того, на высоте менее 3 000 м ты окажешься в нижнем слое воздушного пространства, где встречаются всевозможные летающие объекты, начиная от воздушных шаров, и кончая... птицами! Из соображений безопасности скорость самолета на такой высоте не должна

превышать 460 км/час. Кстати, снижаться следует не абы как! Самолет – это большая машина, которая не должна лететь вниз на «всех парах». Для удобства и безопасности пассажиров следует спускаться по пологой траектории, под углом в 3–4 градуса.

Итак, готов ли ты к спуску? Не совсем. Тебе снова предстоит провести сеанс связи. При нормальной погоде командир экипажа задает параметры скорости и положение рулей высоты для всей траектории спуска, а второй пилот передает эти данные диспетчерам. Для тех, кто знает всё это как свои пять пальцев, это просто детские игрушки. Авиадиспетчеры записывают полученное от пилота сообщение: «На высоте 900 м наша скорость будет 370 км/час, закрылки будут выпущены на одну ступень...» Может, для кого-нибудь это – китайская грамота, но только не для тебя! Ты-то прекрасно знаешь, что на этом этапе ты уточняешь ориентиры и корректируешь траекторию снижения. Это необходимо, чтобы приблизиться к посадочной полосе на достаточно низкой скорости и совершить безопасную посадку – на радость обезумевших от страха пассажиров! Закончив сеанс связи, ты наконец начинаешь спуск. Чтобы начать снижаться, ты берешься за ручку управления (с тех пор как ее размеры сократились до предела, ее еще называют

«мини-ручкой»), а также за рычаг, управляющий стабилизаторами и рулями высоты и направления. Главное правило – не делать резких

## ПОЭТАПНАЯ ПОСАДКА

Условная точка  
Скорость: **460 км/час**  
Высота: **1 500 м**  
Начало захода на посадку:  
включение посадочных огней

Скорость: **370 км/час**  
Высота: **900 м**  
Закрылки в положении 1

Скорость: **340 км/час**  
Высота: **800 м**  
Закрылки в положении 2



Во время захода на посадку пилот управляет постепенным выпуском закрылков, увеличивающих подъемную силу.



движений! Разумеется, ты не забываешь и замедлить ход самолета: находясь на высоте 3 000 метров, ты проверяешь скорость и убеждаешься, что она составляет ровно 460 км/ч. Твой самолет будет лететь с этой скоростью до условной точки, находящейся на полтора километра ниже. Когда ты окажешься там, тебе нужно будет лишь сохранять намеченную траекторию. При хорошей погоде и на маленьких аэродромах летчики могут совершать посадку по наземным ориентирам. Но когда ты прилетаешь в крупный аэропорт, приходится пользоваться бортовыми приборами. Итак, при заходе на посадку ты руководишься подсказками ILS (Instrument landing system), то есть, «системы посадки по приборам». Эти приборы указывают тебе нужное направление: на экране ты видишь вертикальную плоскость, проходящую через середину летной полосы, и предусмотренную плоскость спуска (см. рисунок внизу в кружке). Тебе остается лишь умело вести самолет по линии их пересечения.

**ЧТОБЫ НАЧАТЬ СПУСК,  
ВОЗЬМИСЬ ЗА РУЧКУ  
УПРАВЛЕНИЯ, НО НЕ ДЕЛАЙ  
РЕЗКИХ ДВИЖЕНИЙ!**

тяга реактивных двигателей, толкающая его вперед, трение воздуха, тормозящее его, и конечно, подъемная сила, благодаря которой самолет и удерживается в воздухе. А подъемная сила зависит не только от формы и площади крыльев, но и от скорости самолета. Когда скорость снижается, подъемная сила тоже уменьшается, но ведь вес-то самолета остается неизменным! Как избежать падения? Увеличить подъемную силу. Тут незачем долго мудрить. Нужно использовать закрылки. Приведа их в действие, ты изменишь контуры и увеличишь площадь крыльев (см. рис. в кружке на предыдущей стр.). Итак, на скорости 370 км/ч ты слегка выпускаешь закрылки. На скорости 340 км/ч ты выпускаешь их еще на одну ступень, а затем и еще на одну, когда скорость самолета упадет до 315 км/ч. На скорости 275 км/ч они выпустятся окончательно. При таком положении закрылков ты можешь лететь со скоростью около 260 км/ч, достаточной для того, чтобы совершить безопасную посадку.

**ОСТОРОЖНО! НЕ ДОПУСКАЙ РЕЗКОГО СНИЖЕНИЯ САМОЛЕТА!**

Приближается основной момент посадки. Ты включаешь габаритные огни. На высоте 900 метров твой самолет летит со скоростью 370 км/ч. Скорость самолета уменьшилась, отлично! Но не забудь, что если ты полетишь слишком медленно, ты рискуешь спикировать, потеряв контроль над самолетом! Дело в том, что на твою машину оказывают воздействие несколько факторов: вес самолета, тянущий его вниз,

**ВСЁ В ПОРЯДКЕ, ТЫ НА ВЗЛЕТНО-ПОСАДОЧНОЙ ПОЛОСЕ**

Наконец, когда ты отчетливо увидишь перед собой взлетно-посадочную полосу, можно выпускать шасси. Сейчас твой «А-320» коснется поверхности земли! Осталось лишь внимательно следить за тем, чтобы не пропустить начало летной полосы. Теперь придется особенно сосредоточиться, чтобы успеть полностью сбросить скорость и посадить самолет на землю. Так сказать, сбросить его вниз. Ведь настоящее мастерство летчика — это умение обеспечить соприкосновение самолета с землей в нужный момент и с нужной скоростью. Если самолет упадет с высоты 10 см, то пассажиры не ощутят



На заключительном этапе посадки пилот ведет самолет по линии пересечения двух плоскостей.

удара о землю. Если же это будет высота в 1 м, то они почувствуют тошноту. Между тем самолет может выдержать падение с высоты в 10 м, и те, кто в нем находится, при этом практически не пострадают. Вот только назовут ли тебя мастером своего дела, если ты совершишь посадку подобным образом?

Но ты правильно рассчитал свои движения, умело обращался с ручкой управления, и огромный «А-320» рухнул на землю с высоты не более 15 см. Пассажиры почти не почувствовали толчка. Однако полет еще не закончен. Для того чтобы сильнее затормозить катящийся по земле самолет, ты выпускаешь реверсоры. Это своего рода клапаны, расположенные у выходного отверстия реак-

тивных двигателей, которые сразу же меняют направление потока воздуха: вместо того чтобы выходить назад, он устремляется вперед, тормозя движение самолета. А затем, разумеется, ты нажимаешь на... педали тормоза. Самолет оснащен тормозами, устроенными так же, как в автомобиле. Ну вот, теперь посадка «А-320» практически окончена. Тебе остается

## НУ ВОТ, ТЕПЕРЬ ПОСАДКА «А-320» ПРАКТИЧЕСКИ ОКОНЧЕНА. ТЕБЕ ОСТАЕТСЯ ЛИШЬ С ПОМОЩЬЮ НЕБОЛЬШОГО РУЛЯ ОТВЕСТИ ГИГАНТСКИЙ САМОЛЕТ НА МЕСТО СТОЯНКИ

лишь с помощью небольшого руля отвести гигантский самолет на место стоянки и поставить лайнер на предохранительный тормоз. Пока служащие аэропорта устанавливают пассажирский трап, самое время составить список неполадок, зафиксированных в ходе полета. Не забудь внести в список болезнь пилотов!

Кстати, как они себя чувствуют? Обернувшись, ты натыкаешься на потолок кабины и... открываешь глаза. Ты по-прежнему сидишь на своем месте в салоне самолета и только что ударился лбом о кресло, расположенное впереди. Посадка была не очень-то мягкой! Твой сосед ворчит: «Этот летчик купил свой диплом в подземном переходе!» Певучий голос стюардессы заглушает его ворчание: «Дамы и господа, сохраняйте ваши ремни пристегнутыми до полной остановки самолета. Температура за бортом – 8° тепла, на улице идет дождь». Как! Неужели это был только сон?!.. Конечно! Как ты мог вообразить, что сможешь управлять самолетом, не имея летного свидетельства?

Кстати, как они себя чувствуют? Обернувшись, ты натыкаешься на потолок кабины и... открываешь глаза. Ты по-прежнему сидишь на своем месте в салоне самолета и только что ударился лбом о кресло, расположенное впереди. Посадка была не очень-то мягкой! Твой сосед ворчит: «Этот летчик купил свой диплом в подземном переходе!» Певучий голос стюардессы заглушает его ворчание: «Дамы и господа, сохраняйте ваши ремни пристегнутыми до полной остановки самолета. Температура за бортом – 8° тепла, на улице идет дождь». Как! Неужели это был только сон?!.. Конечно! Как ты мог вообразить, что сможешь управлять самолетом, не имея летного свидетельства?

## УЗНАЙ БОЛЬШЕ!

В ИНТЕРНЕТЕ: смотри учебные фильмы на сайте:  
[www.wicab.com/index.php](http://www.wicab.com/index.php)  
(на английском языке).

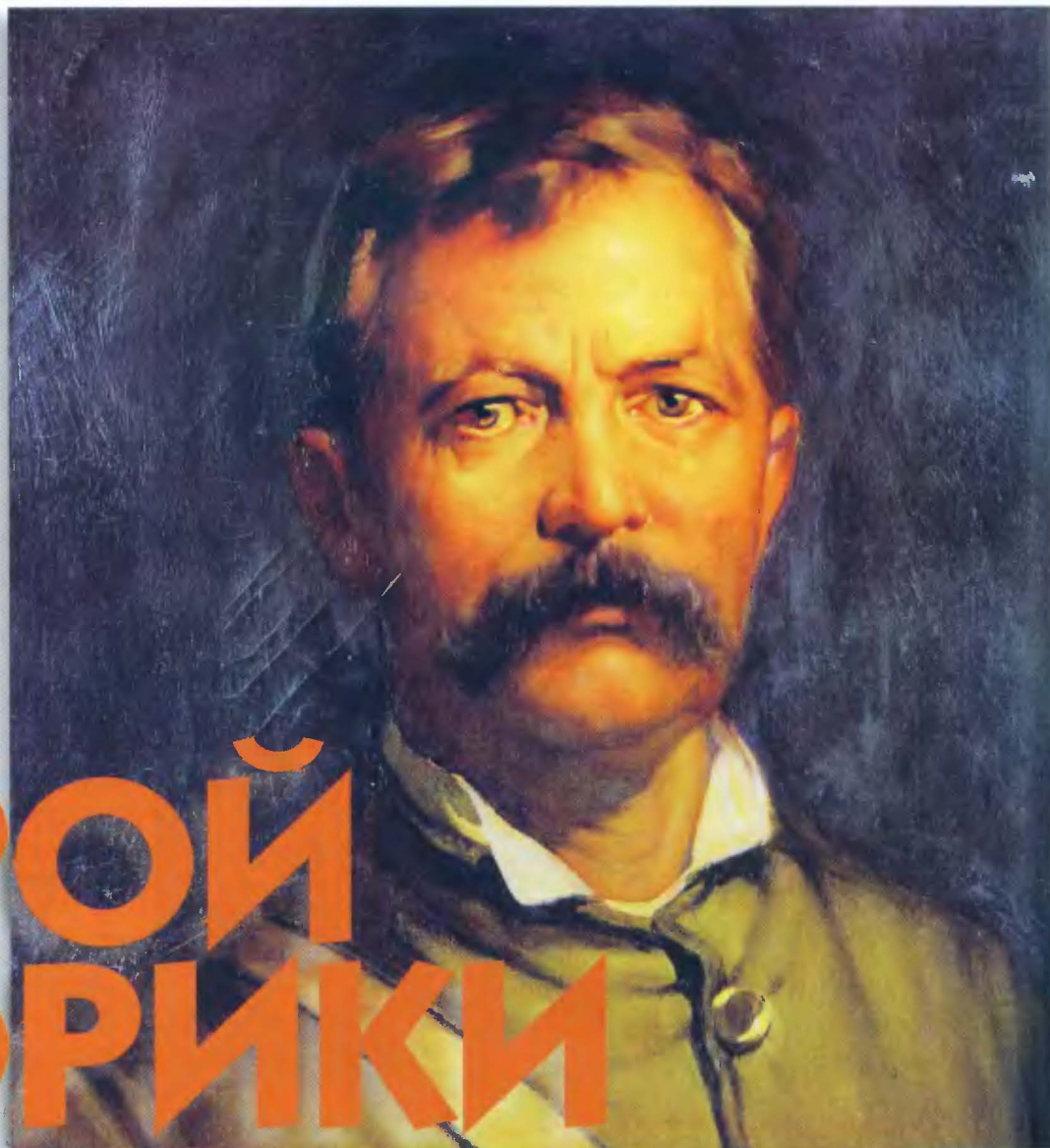
## СМОГ БЫ ТЫ НА САМОМ ДЕЛЕ УПРАВЛЯТЬ САМОЛЕТОМ В ОДИНОЧКУ?

Нет! Так же, как тебе не удалось бы в одиночку провести операцию на открытом сердце, даже под руководством опытных хирургов. Авиадиспетчеры используют в своей работе специфический язык со множеством технических терминов. За то время, пока они переводили бы свои указания на язык, доступный неспециалисту, и пока бы ты искал нужные кнопки на приборной доске, самолет успел бы упасть и разбиться! Не говоря уже о том, что обращение с ручкой управления требует подлинного мастерства: малейшее слишком резкое или слишком медленное движение, и самолет сваливается в пике! Кроме того, тот, кто никогда не управлял самолетом, не в состоянии правильно отреагировать на возникшую проблему. Скажем, каким образом ты, не разбираясь в устройстве самолета, сумел бы понять, что сигнальная лампочка, загоревшаяся на приборной доске, означает, что в отсеке шасси вспыхнул пожар? Даже если бы ты сообщил о сигнале лампочки авиадиспетчерам, вряд ли тебе удалось бы сохранить спокойствие, услышав, что посадка будет совершаться с обгоревшими покрышками!



Иллюстрация: Оливье Шарбоннель

Жизнь Генри Мортон Стэнли похожа на авантюрный роман. Этот удивительный человек создал новую страну, совершил ряд великих открытий, пережил невероятные приключения. Выпавшие на его долю тяжкие испытания могли бы составить честь и славу целому поколению исследователей неведомых земель.



# ГЕРОЙ АФРИКИ

## ПРИЮТ ТЮРЕМНОГО ТИПА

В детстве и юности будущего героя и исследователя Африки звали Джон Роулэндс. Он родился в Уэльсе в 1841 году. С семи лет Джон воспитывался в приюте, где жестокую дисциплину поддерживали с помощью телесных наказаний. Но при всех ужасах суровой жизни воспитанники приюта все же получали среднее образование.

Когда юноше исполнилось 15 лет, он решил уехать в США. Америка представлялась ему свободной страной, в которой перед отважными, упорными и предприимчивыми людьми открыты все дороги. В 1856 году Джон Роулэндс нанялся юнгой на корабль, отправлявшийся в Новый Орлеан.

## НОВОЕ ИМЯ

Иллюзии развеялись быстро: без связей и денег добиться успеха в Америке оказалось так же трудно как в любой другой стране. Бедный эмигрант три года перебивался случайными заработками, голодал, ночевал в подворотнях, пока ему не удалось устроиться на службу в торговое

предприятие Генри Стэнли. Трудолюбивый и сообразительный новый сотрудник так понравился владельцу компании, что тот, будучи бездетным, усыновил юношу и дал ему свое имя. Так Джон Роулэндс превратился в Генри Мортон Стэнли. Но увы, через три года его благодетель скоропостижно скончался, не успев составить завещания в пользу приемного сына, единственным достоинством которого стало новое имя.

## РЕПОРТЕР «ГЕРАЛЬД»

Начавшаяся в Америке гражданская война не обошла стороной Генри Стэнли. Он принял в ней активное участие, а по окончании войны, в 1866 году, вышел в отставку и отправился с двумя приятелями в Малую Азию. Близ Измира (Турция) странствующих американцев дочиста ограбили разбойники. Стэнли и его спутники лишились даже одежды. Завернутые в одеяла, они добрались до Стамбула, где попросили помощи у американского консула. Чтобы поправить свои финансовые дела, Стэнли написал репортаж о своем приключении, который поместил в местной газете. Публикация имела за-

метный успех. Стэнли решил заняться журналистикой и настолько преуспел в этом деле, что через год стал репортером крупной американской газеты «Нью-Йорк геральд».

В то время весь цивилизованный мир был обеспокоен судьбой выдающегося путешественника доктора Дэвида Ливингстона, пропавшего без вести в дебрях Африки. Владелец «Геральд» Джеймс Беннет, интересовавшийся географическими исследованиями, предложил своему лучшему репортеру отправиться на его поиски. Стэнли с радостью принял предложение: он восхищался Ливингстоном и всегда мечтал о путешествиях.

## В ПОИСКАХ ЛИВИНГСТОНА

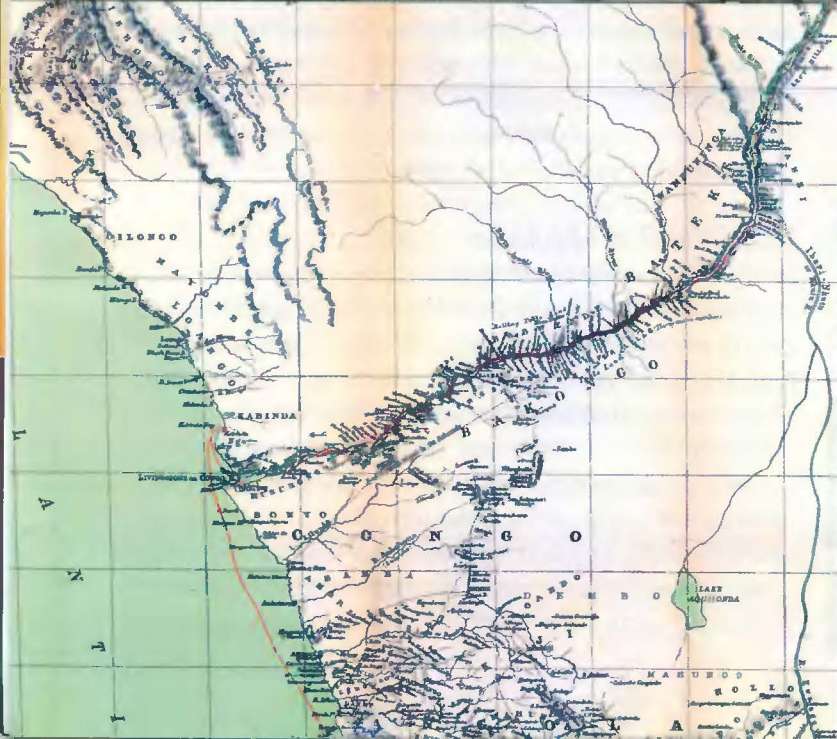
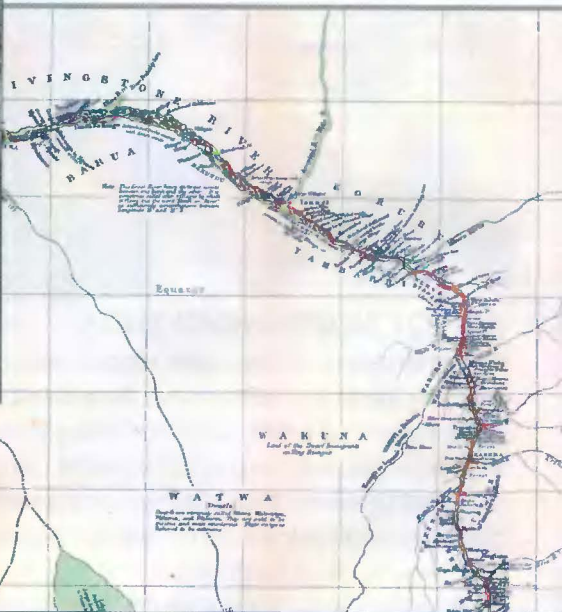
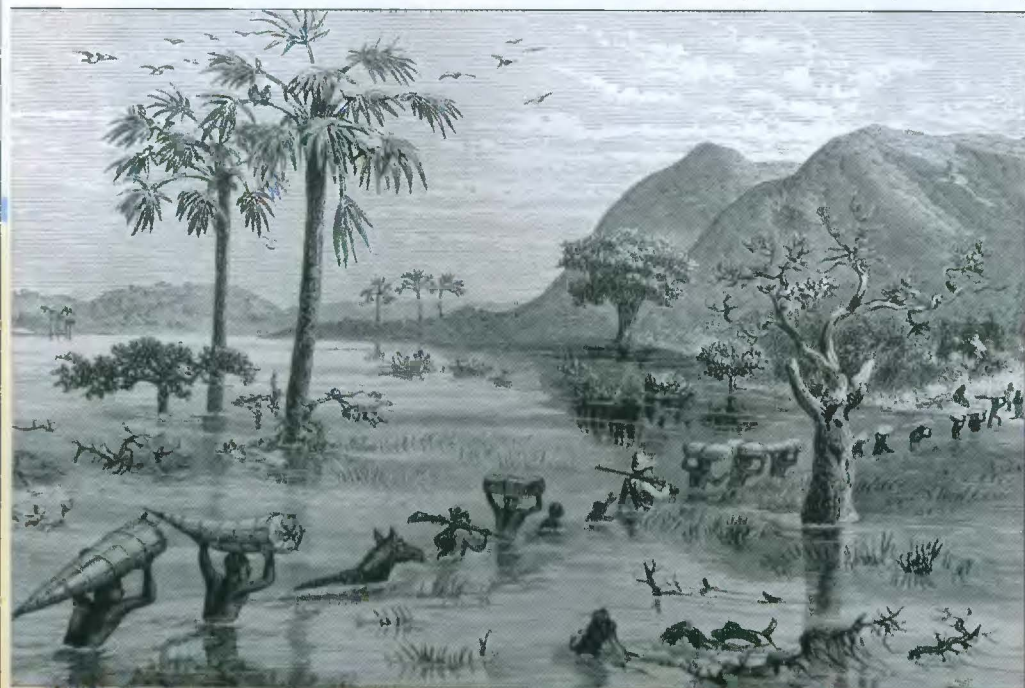
В начале 1871 года Стэнли высадился на острове Занзибар у восточного берега Африки, откуда Ливингстон отправился в свою последнюю экспедицию. Опросив араб-

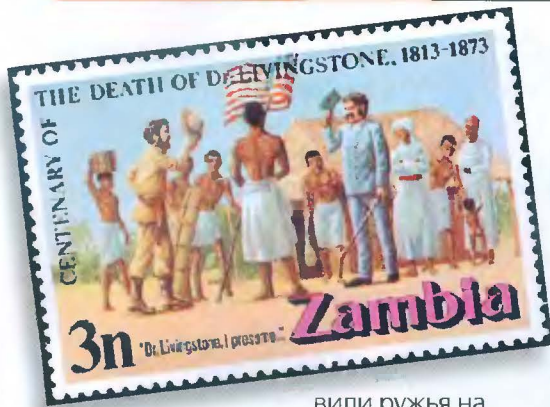
ских купцов, Стэнли выяснил, что знаменитый исследователь намеревался добраться до озера Танганьика. На выделенные Беннетом солидные средства Стэнли снарядил хорошо оснащенную экспедицию в составе двухсот человек и отправился в путь.

Караван двигался на запад. Беспрерывный ливень превратил дороги в сплошные потоки грязи, местами приходилось идти по поясу в воде, наводить мосты через кишасшие крокодилами реки. Днем и ночью путников терзали зловредные насекомые, сплошные заросли колючих кустарников разрывали одежду, впивались иголками в тела. Ядовитые листья оставляли на коже ожоги. Духота, влажный жаркий климат порождали тропическую лихорадку. За время похода Стэнли переболел ею 23 раза.

В пути он встретил возвращавшегося из глубин Африки арабского купца, который сообщил, что видел

Ливингстона в селении Уджиджи на восточном берегу Танганьики. Следуя указанным курсом, караван попал в район боевых действий между могущественными местными племенами. Напуганные спутники Стэнли отказались идти дальше, на одном из привалов вспыхнул бунт. Двое мятежников напра-



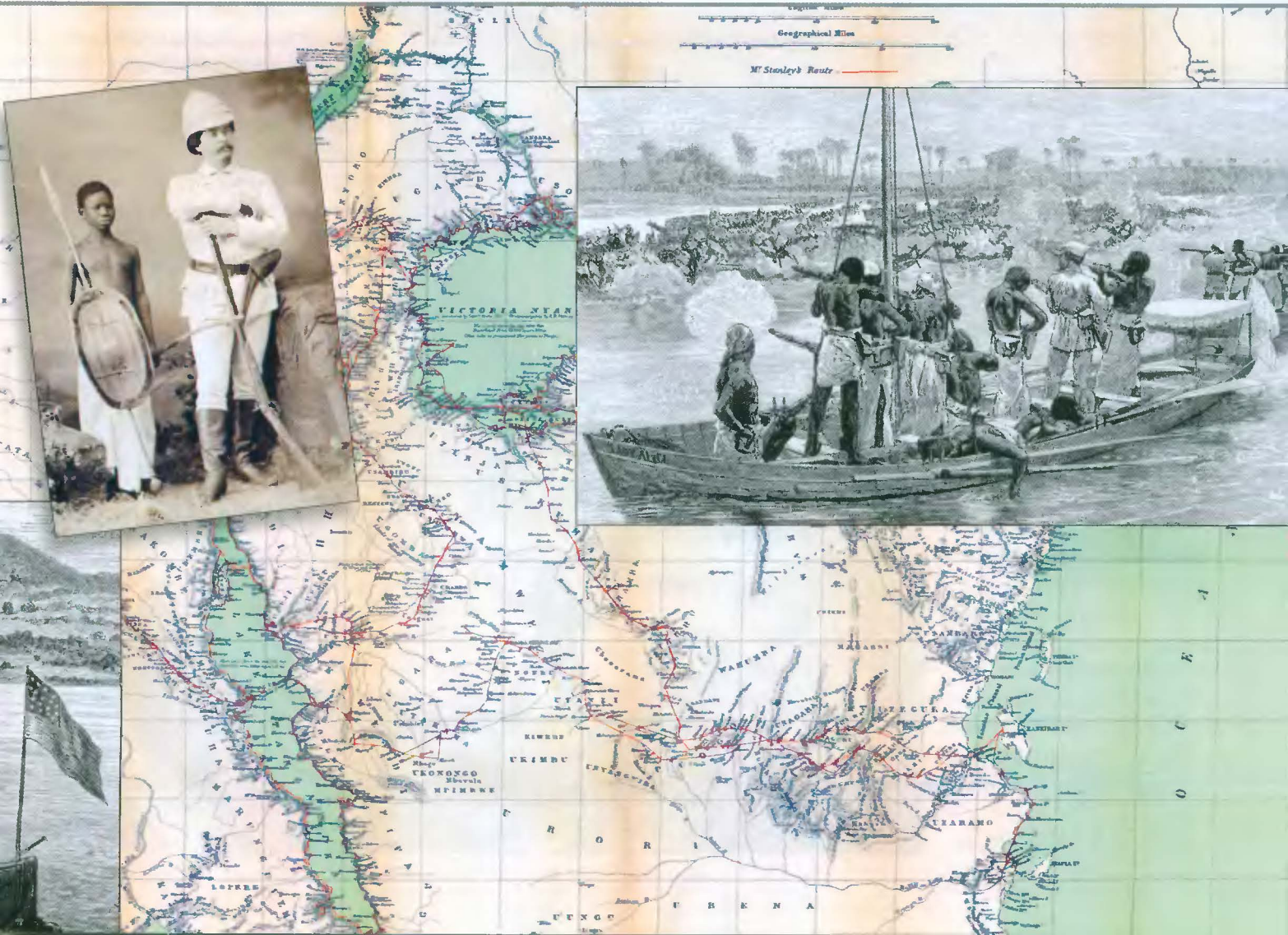


вили ружья на предводителя каравана. Стэнли не растерялся. Ловким ударом он выбил оружие из рук одного из бунтовщиков, другого скрутили верные слуги. Проявленное хладнокровие и мужество в критический момент, как и великодушие, с которым Стэнли простил мятежников, совершенно покорили караван. Бывшие враги превратились в надежных друзей и готовы были идти с ним хоть на край света.

После семи месяцев пути экспедиция вошла в Уджи-джи. В этом поселке доктор Ливингстон влачил самое жалкое существование: его бросили спутники, ограбили местные аборигены, а сам он умирал с голоду. Несчастный с трудом нашел в себе силы выйти навстречу при-

бывшему каравану. Стэнли подошел к еле державшемуся на ногах знаменитому путешественнику, снял шляпу и, словно они случайно встретились во время променада на Бродвее, произнес: «Доктор Ливингстон, я полагаю?»

Стэнли помог Ливингстону продолжить исследования по ту сторону озера Танганьика, где обнаружилась обширная водная система, состоящая из нескольких рек и озер, но силы Ливингстона оказались на исходе. Он





умер на берегах реки Луалаба. Стэнли решил довести до конца начатое дело. Репортажи и книга журналиста о походе в Центральную Африку прославили его имя, и впоследствии Стэнли без труда нашел средства на новую экспедицию.

## ВЕЛИКИЕ ОЗЕРА И ЛУННЫЕ ГОРЫ

В 1874 году во главе экспедиции из 350 человек Стэнли двинулся из Занзибара в район Великих Африканских озер. Помимо экспедиционного имущества весом восемь тонн, носильщики несли на своих плечах разборный бот. К трудностям похода первой экспедиции добавились новые – каравану преградили путь воинственные племена вататуру. Людям Стэнли пришлось прокладывать себе дорогу с помощью оружия, выдержав за время похода более тридцати сражений.

Через три месяца наполовину поредевшая экспедиция вышла к окруженному темно-синими горами озеру Виктория – самому крупному водоему в Африке. Стэнли приказал собрать бот, на котором исследовал его берега. По пути к озеру Танганьика путешественник открыл озеро Эдуард и легендарные Лунные горы

(Руvenzори), которые занимали воображение географов со времен Птолемея. Достигнув реки Луалаба, Стэнли решил пройти до ее устья, ведь никто не знал, куда эта река несет свои воды.

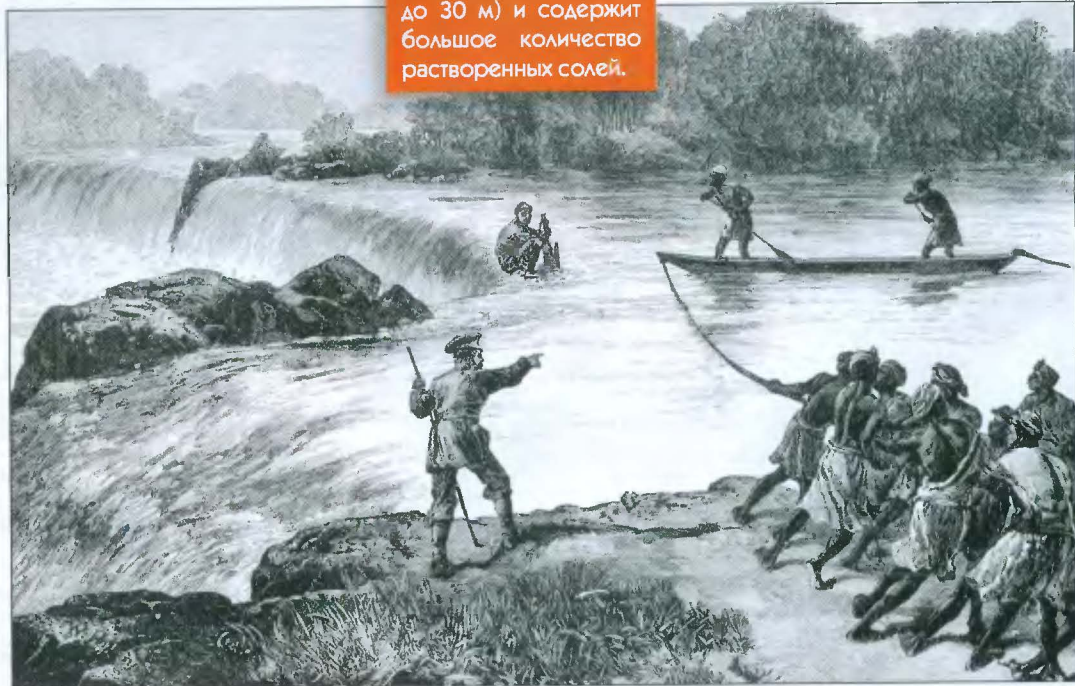
## В СЕРДЦЕ АФРИКИ

Глава экспедиции разделил своих людей на два отряда. Один плыл на лодках по реке, другой двигался по берегу через первобытный лес, в котором царила вечная тьма: могучие кроны тридцатиметровых деревьев не пропускали лучей солнца. Сквозь дремучую чащу прорубались саблями и топорами.

Через две недели похода под сводами влажной зеленой темницы люди вконец обессилили, многие из них захотели вернуться к Танганьике. Тогда Стэнли хладнокровно заявил, что пойдет дальше один. Воодушевленные такой решимостью, все члены экспедиции поклялись, что не оставят своего лидера.

Однако вскоре на отряд вновь стали нападать племена дикарей. Стэнли пытался вступить с ними в переговоры, но в ответ летели только отравленные стрелы. В одном из сражений он

**Танганьика** – одно из самых глубоких озер, его максимальная глубина – 1470 м. Температура воды на поверхности – 26–30°, на глубине 100 м – около 6°. Вода очень прозрачна (видимость до 30 м) и содержит большое количество растворенных солей.



захватил 20 туземных лодок, и дальше вся экспедиция отправилась по воде.

У экватора путь преградил каскад водопадов. Надрываясь от каторжного труда, люди посуху перетаскивали лодки вниз по течению. Африка пятилась, отступая перед упорством и железной волей первопроходцев.

Описывая гигантскую дугу, русло реки начало отклоняться к западу. Стэнли терялся в догадках, куда приведет его эта река. За водопадами местные жители называли реку уже не Луалаба, а Икату-я-Конго. Все стало ясно: Луалаба оказалась верхним течением великой африканской реки Конго, впадающей в Атлантический океан.

На подходе к устью полноводная река шириной 15 км начала суживаться, пока не превратилась в скованный скалами бешеный поток, полный водоворотов и порогов. Оглушающий шум ревущей воды напоминал грохот скорого поезда в тоннеле. Снова пришлось перетаскивать лодки волоком, на этот раз через вставшие на пути горы. Подходил к концу запас продовольствия, начался голод, но уже близок был океан.

9 августа 1877 истощенная экспедиция достигла европейских факторий на западном берегу Атлантики. Трансконтинентальный поход продолжался без малого три года. От голода и болезней, в сражениях погибли 200 человек.

## СВОБОДНЫЙ ШТАТ КОНГО

Вернувшись в Европу, Стэнли задумал грандиозный проект – создать в открытой им стране новое государство под протекторатом бельгийского короля Леопольда II.

Через два года в джунглях Центральной Африки застучали топоры, по Конго поплыли пароходы. Стэнли строил дороги и мосты, города и фактории, разводил плантации и заключил четыреста соглашений с местными феодалами. Ему не раз приходилось перетаскивать пароходы посуху в обход порогов, взрывать стоявшие на пути гранитные утесы и засыпать пропасти. Его отвага, воля и неумная энергия не знали границ, он готов был штурмовать ворота ада, стань они препятствием к желанной цели. Местные народы считали Стэнли великим колдуном, способным двигать горы и управлять реками. Через

**КОНГО** – вторая по полноводности река (после Амазонки). В нижнем течении имеет ширину 20 км, устье шириной 11 км и глубиной 300 м. Конго выносит в Атлантический океан 50 000 тонн воды каждую секунду и 350 000 000 кубических метров твердых частиц в год.

пять лет титанической работы в Африке появилась новая страна – Свободный Штат Конго, которая сегодня значится на картах как Демократическая Республика Конго.

## НА СЛУЖБЕ У АНГЛИЙСКОЙ КОРОНЫ

В 1884 году Стэнли отошел от больших дел и поселился в Англии. Но обстоятельства его блистательной судьбы сложились так, что он еще раз удивил мир своими подвигами.

В Судане разбушевалось восстание против англичан. Колониальная администрация Экваториальной провинции оказалась в кольце неприятельских войск. Британское правительство обратилось к Стэнли за помощью.

В 1887 он высадился в устье Конго во главе экспедиционного корпуса в 700 человек, укомплектованного новейшим на тот момент оружием – пулеметами «Максим». На этот раз Стэнли пересек Африку в обратном направлении – с запада на восток. Несмотря на огромные трудности, лишения и потери, герой Африки



спас не только оказавшихся в критической ситуации людей, но и «золотой запас» Экваториального Судана – 80 тонн слоновой кости.

## ЛАВРОВЫЙ ВЕНОК

Свои походы Стэнли описал в книгах, которыми зачитывались миллионы. Его слава гремела по всему миру. За впечатляющие достижения и заслуги он удостоился рыцарского звания и был награжден орденом Бани.

Генри Мортон Стэнли по праву признан великим исследователем Африки.

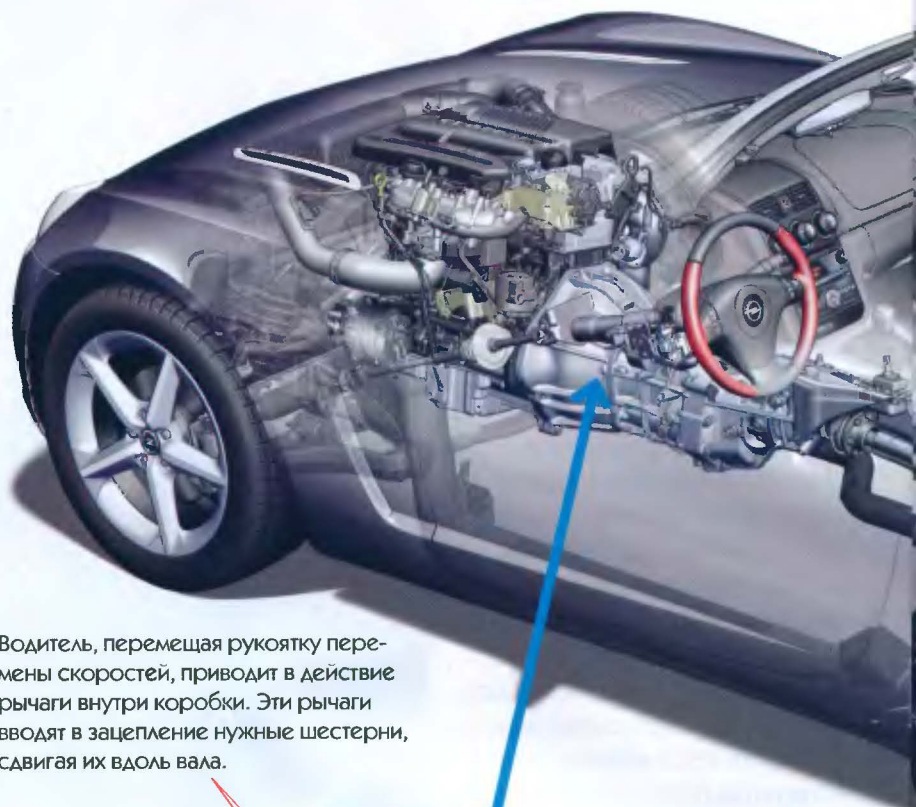
**Иван МЕДВЕДЕВ**

# ТРАНСМИССИЯ

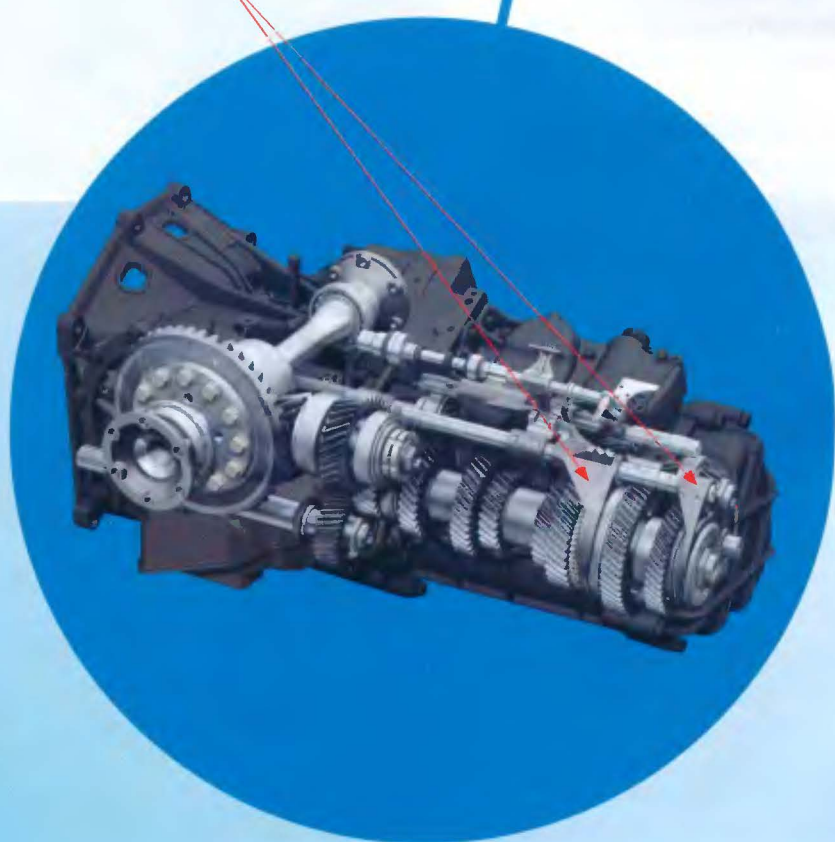
**К**оробка передач – это часть трансмиссии машины. Без этого агрегата автомобиль не смог бы ездить быстро. Дело в том, что у двигателя внутреннего сгорания рабочие обороты (т.е. скорости вращения, при которых мотор развивает приемлемую мощность) лежат в достаточно узком диапазоне. Принцип работы коробки передач поймет каждый, кто хоть раз ездил на «многоскоростном» велосипеде, в котором цепь может перекидываться на звездочки разного диаметра, установленные на колесе или у педалей. На таком велосипеде при подъеме в гору ты ставишь цепь в положение, при котором педали крутить легче. Но выигрывая в силе, ты проигрываешь в расстоянии: вращать педали приходится быстрее. На прямом участке, наоборот, ты можешь поставить цепь так, чтобы крутить педали медленнее, но давить на них придется сильнее.

В отличие от «велосипедного» способа передачи усилия, коробки передач автомобилей используют не звездочки и цепи, а шестерни разного диаметра. Когда водитель переключает рычаг коробки передач, он вводит в непосредственное зацепление часть этих шестерен и таким образом изменяет скорость вращения и усилие, передающееся на колеса.

На многих машинах работу по переключению передач берет на себя автоматика, и водителю такой машины вовсе не нужно переключать туда-сюда рычаг коробки. Единственное, что требуется шоферу, – выбрать позицию «движение вперед». Однако коробки-автоматы хотя и удобны, но сложнее и дороже ручных. Автомобиль, оборудованный ими, потребляет больше топлива.



Водитель, перемещая рукоятку перемены скоростей, приводит в действие рычаги внутри коробки. Эти рычаги вводят в зацепление нужные шестерни, сдвигая их вдоль вала.





# АВТОМОБИЛЯ



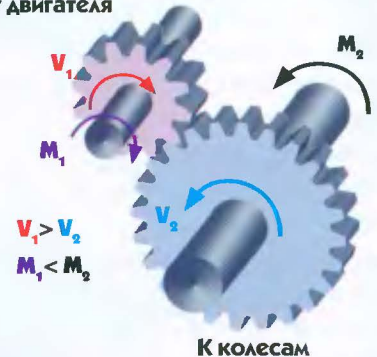
У подавляющего большинства автомобилей коробка передач пристыкована к двигателю.

## ПРИНЦИП РАБОТЫ КОРОБКИ СКОРОСТЕЙ

### ПОНИЖАЮЩАЯ ПЕРЕДАЧА

Вал привода колес вращается медленнее, чем вал двигателя, но колесам передается большее усилие.

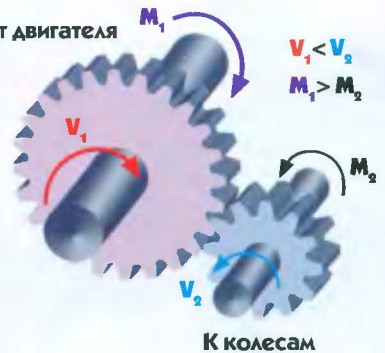
От двигателя



### ПОВЫШАЮЩАЯ ПЕРЕДАЧА

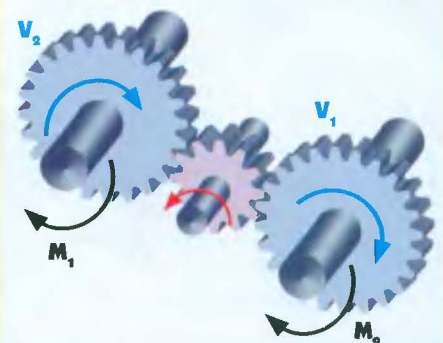
Вал привода колес вращается быстрее, чем вал двигателя, но колесам передается меньшее усилие.

От двигателя



### ЗАДНИЙ ХОД

При включении задней скорости усилие передается через еще одну дополнительную шестерню, которая меняет направление вращения привода колес.



# МАГНИТНАЯ ЛЕВИТАЦИЯ

Ален ШУЛЬ

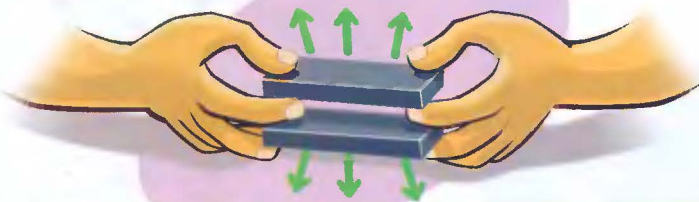
Иллюстрации: Килла

Два магнита, кусочки скотча, и... предмет начинает парить в воздухе.

**1** Возьми два магнита и положи их на стол. Поднеси один магнит к другому: они будут или притягиваться, или отталкиваться, в зависимости от того, как ты расположишь их относительно друг друга.



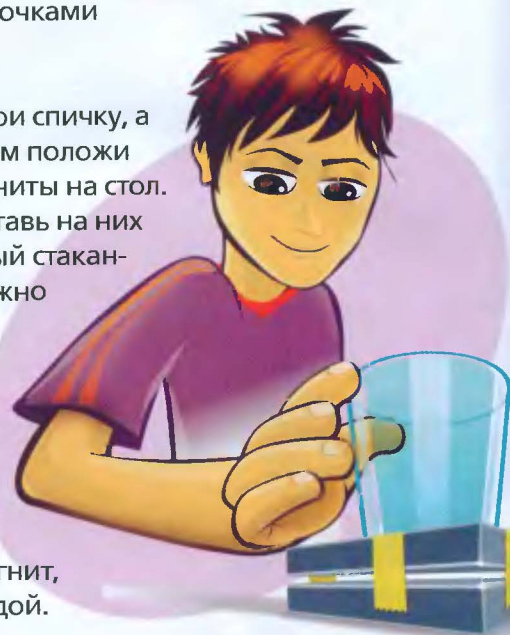
**2** Помести один магнит над другим, ориентируя их так, чтобы они отталкивались. Стоит ослабить руку, и магниты начнут расходиться.



**3** Положи на нижний магнит спичку и прижми к ней верхний магнит. Прикрепи один магнит к другому четырьмя кусочками скотча.



**4** Убери спичку, а затем положи магниты на стол. Поставь на них пластмассовый стаканчик и осторожно наполни его водой. Магнитной силы вполне хватит для того, чтобы держать в воздухе и магнит, и стакан с водой.



## ВСЁ ЯСНО!

Каждый магнит образует вокруг себя так называемое «магнитное поле». Наша Земля также является гигантским магнитом, создающим магнитное поле. (Это свойство помогает нам ориентироваться с помощью компаса, стрелка которого следует за направлением земного магнитного поля и указывает на север, точнее, на «магнитный север», слегка удаленный от Северного полюса.)

У любого магнита, как и у Земли, два магнитных полюса, северный и южный, расположенных на обоих его концах. Когда ты подносишь к южному полюсу одного магнита северный полюс другого, между ними возникает сила притяжения: оба магнита прилипают друг к другу. Два южных или два северных полюса, напротив, отталкиваются друг от друга.

В самом деле, если ты держишь один магнит над другим в том



Магнитное поле, образуемое магнитом

положении, когда они отталкиваются, один из магнитов стремится развернуться, чтобы оказаться в положении, когда магниты притягиваются. Кусочки скотча предотвращают это вращение. Будучи не в состоянии повернуться, магнит, находящийся сверху, максимально удаляется от другого магнита. Сила отталкивания и позволяет тебе приподнять стакан с водой.

Подобное явление используется и в серьезной технике, например, в поездах «на магнитной подушке». Магнитные силы приподнимают состав над рельсами, и поезд движется «на весу». Это позволяет экономить энергию, ведь такому поезду не нужно больше преодолевать силы трения, возникающие при качении колес.



Магниты отталкиваются

Магниты притягиваются

Радары, локаторы, эхолоты, тепловизоры... Природа «придумала» все это гораздо раньше нас, и многие ее «изобретения» по сию пору остаются совершеннее наших. Более того, мы не всегда даже можем понять, как и для чего служат те или иные органы чувств, которыми пользуются животные.



# ДРУГИЕ ЧУВСТВА

## МИР В ДРУГОМ СВЕТЕ

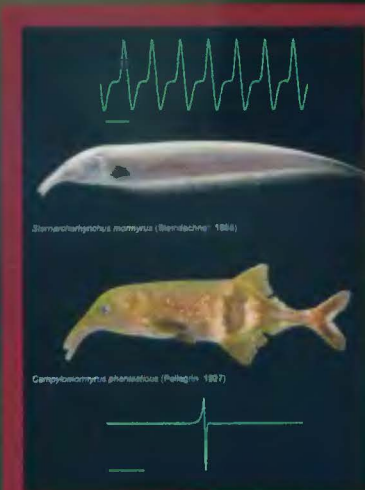
Видимый свет, как ты знаешь, раскладывается на спектр в зависимости от длины волны. Но живые существа (и человек в том числе) видят лишь часть спектра. Так, многие насекомые, например, обыкновенные пчелы, видят своими фасеточными глазами мир в ультрафиолетовом свете. Красная роза привлекает насекомых, и они исправно забирают нектар и пыльцу, только роза эта для них вовсе не



красная, ибо красного цвета для них не существует. Как же видят пчелы? Исследователи очень любят изображать мир, предположительно воспринимаемый пчелой, в виде точек, где одни привычные для нас цвета заменяются другими, что делает всю картину похожей на шедевр авангардистов.

## ГЛУХОТА – НЕ ПОМЕХА!

Ни одна кобра не слышит звуков флейты, с помощью которой ее «укрощает» факир. Она лишь следит за его движениями, подолгу оставаясь в позе угрозы – с раскрытым капюшном. В нашем понимании змеи глухи, но они способны всем телом улавливать колебания почвы, что и помогает им вовремя выскользнуть



В Египте мормируса называли «ра-аш» — словом, близким по звучанию с арабским наименованием грома «ра-ад». Неужели люди объединяли эффект, вызванный рыбой, с действием молнии? Это покажется еще более удивительным, если учесть, что напряжение, вырабатываемое мормирусом, не превышает 6 вольт! Впрочем, в древнеегипетских святилищах были найдены некие предметы, более всего напоминающие лейденскую банку. А что, если жрецы знали секрет электричества, и использовали его в религиозных церемониях?

располагаются у змей между глазами и носовыми отверстиями.

Гадюки и гремучники подкрадываются к крысе, уловив с достаточно большого расстояния ее тепло. А затем, укусив, ползут по ее следу, как ищущие, осяпывая землю раздвоенным язычком — основным органом химического чувства. С помощью своего раздвоенного языка змея ощущает мельчайшие следы оставленного крысой вещества, одновременно и вкуса, и запаха. И хеморецепция (способность к восприятию концентрации веществ в окружающей среде) в этом случае оказывалась более уместной, чем термолокация, ведь температура отравленного ядом зверька меняется.

### ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ЗРЕНИЕ

Обладая фантазией, мы можем представить, как киты и дельфины в воде, а летучие мыши в воздухе ориентируются и общаются между собой с помощью эхолокации, испуская ультразвуки. Ультразвук, хотя и лежит в том диапазоне, который мы не воспринимаем, все-таки является звуком. Но представить себе, как можно ориентироваться или общаться с помощью электромагнитного поля, мы совершенно не в состоянии! Хотя и реагируем, например, на магнитные бури ухудшением самочувствия.

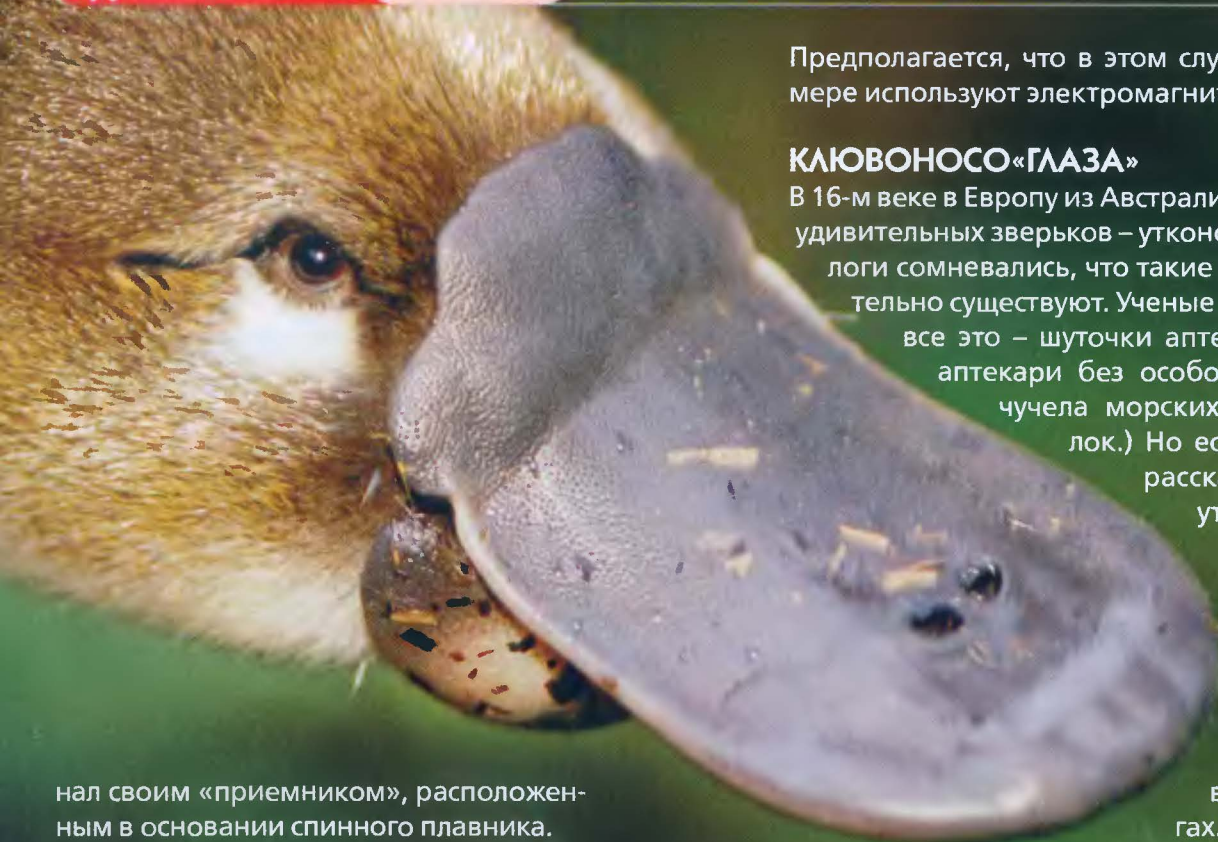
из-под наших ног или предупредить о своем присутствии шипением (которое они, опять же, не слышат, вернее, не слышат так, как мы). Но лишив змей одного из органов чувств, природа наградила их другим: гремучие змеи, удавы и гадюки «видят» инфракрасное излучение, то есть тепло.

В опытах, проведенных учеными, змеи без промаха кусали электрическую лампочку, обернутую материей, маскирующей свет, но пропускающей тепло. Они принимали ее за притаившуюся жертву. Органы термолокации в виде ямок, высланных чувствительными клетками,

В реках Тропической Африки водится электрический сом — водяной слоник, или мормирус. Слоником его прозвали за вытянутые челюсти, образующие хоботок. Европейцы обратили внимание на свойства этой рыбки в середине 20-го века. Водяной слоник, находящийся в аквариуме, начинал растерянно метаться, будто теряя ориентацию, когда в воду опускали кусок металлической проволоки, обладающей высокой электропроводностью. Выяснилось, что для мормируса электричество служит главным средством ориентации в мутной воде.

Каждую минуту мормирус посылает 80–100 импульсов от своей «батарейки» (видоизмененных мышечных клеток). Они отражаются от предметов и возвращаются к рыбке, которая улавливает вернувшийся сиг-





нал своим «приемником», расположенным в основании спинного плавника.

Электрической чувствительностью обладают и те водные существа, у которых нет явных приспособлений для этого. Например, морские миноги. Они часто заходят из морской воды в пресную, которая является плохим проводником электричества. Несмотря на это, миноги реагируют на степень изменения электромагнитного поля, вызванного проплывающей мимо рыбой.

### КОМПАС ВНУТРИ

Точно так же, не имея специальных органов для восприятия электромагнитных колебаний, некоторые виды термитов внутри своего термитника располагаются либо параллельно, либо перпендикулярно силовым линиям магнитного поля Земли. Помещенные в железную коробочку, они теряют способность ориентироваться. А если под ящик с искусственным термитником поместить магнит, эти общественные насекомые дружно выстраиваются согласно новым силовым линиям.

А умеют ли использовать электромагнитные колебания звери и птицы? Перелетные птицы во время своих сезонных миграций ориентируются по солнцу и звездам – как люди-навигаторы, путешествовавшие на старинных парусниках. А как же они ориентируются в пасмурную погоду?

Предполагается, что в этом случае они в какой-то мере используют электромагнитное поле Земли.

### КЛЮВОНОСО «ГЛАЗА»

В 16-м веке в Европу из Австралии привезли шкурки удивительных зверьков – утконосов. Поначалу зоологи сомневались, что такие животные действительно существуют. Ученые предположили, что все это – шуточки аптекарей. (Тогдашние аптекари без особого труда «делали» чучела морских чертей или русалок.) Но если бы тем ученым рассказали, как живут утконосы, они бы не поверили в их существование никогда! Ведь эти звери ведут полуводный образ жизни, вырывают норы в обрывистых берегах. Самки откладывают яйца, высиживают их, как птицы, а вылупившихся маленьких утконосиков выкармливают молоком! Вдобавок к этому, свою добычу эти животные «видят» не глазами, а... своим утиным клювом! В поисках рачков, мальков и головастиков они взбаламучивают им придонный ил и с помощью этого же клюва улавливают колебания электромагнитного поля, вызываемого движением добычи.

Все приведенные примеры – далеко не предел. Возможно, те или иные животные обладают еще целым набором чувств, которых мы не знаем или для которых у нас и названия-то нет!

Людмила ЧЕБЫКИНА

С открытием Америки европейцы узнали о существовании электрического угря. То, что для европейцев стало открытием, индейцы знали давным-давно. Прежде чем войти в реку, они загоняли в нее скот: «разрядившиеся» угри на некоторое время становились безопасны. Напряжение электрического тока у электрического угря достигает 650, а по некоторым данным – 800 вольт.

Для электрического угря и морских скатов вырабатываемое ими электричество в значительной мере служит способом защиты, но может использоваться и для охоты.



# ПОЧЕМУ ВЕЛОСИПЕДИСТ НЕ ПАДАЕТ?

Попробуй-ка сесть на неподвижный велосипед, а потом поднять обе ноги над землей! Уверены, ты и трех секунд не выдержишь ноги на весу! Но стоит поехать, как твой велосипед превратится в очень устойчивую машину. Выходит, во время движения появляются силы, удерживающие велосипед в равновесии. Что же это за силы?

## ВЕРСИЯ ПЕРВАЯ



От падения велосипед удерживает гироскопический эффект, возникающий при вращении колес. Этот же эффект, кстати, не дает упасть вращающемуся волчку...

Такое объяснение очень любят взрослые. Но попроси их рассказать о гироскопе более подробно. Скорее всего, путного ответа ты так и не получишь. Что же касается волчка – давай превратим в него велосипедное колесо. Для этого расположи снятое с велосипеда колесо горизонтально, поставив ось на твердую поверхность. Чтобы, подобно волчку, заставить колесо стоять на своей оси, колесо придется очень сильно раскрутить. А ведь на велосипеде можно ездить не падая, даже когда его колеса вращаются гораздо медленнее!

## ВЕРСИЯ ВТОРАЯ

Велосипед не падает, потому что велосипедист рулит им. Как только велосипед начинает падать, велосипедист поворачивает руль в сторону падения. Велосипед начинает поворачивать, и возникающая центробежная сила выравнивает его, не давая упасть.

Что ж, версия неплоха! Ведь обучение езде на двухколесном велосипеде и заключается в том, чтобы научиться поворачивать руль на нужный угол. Но почему же тогда не падают те, кто умеют ездить «без рук», то есть не держась за руль?



### ВЕРСИЯ ТРЕТЬЯ

Если колесо наклонить, оно покатится не по прямой, а по окружности, центр которой находится в той же стороне, в которую наклонено колесо. Падая, велосипед наклоняется, а значит, вместе с ним наклоняются и колеса. Наклоненный велосипед поворачивает, и центробежная сила

стремится компенсировать падение – точно так же, как это объяснялось в предыдущей версии.

С наклоненным колесом все верно. Но согласно этой версии, выравнивание велосипеда происходит само собой, значит, чем меньше ты будешь вмешиваться



в процесс, тем лучше. Давай сведем твое участие к минимуму, лишив возможности рулить. Для этого наглухо приварим переднюю вилку велосипеда к раме. Далек ли ты уедешь?

### ВЕРСИЯ ЧЕТВЕРТАЯ

Все дело в конструкции велосипеда. Наклоним велосипед, держа его за седло. Мы увидим, что передняя вилка автоматически повернется в сторону наклона. Значит, как только велосипед начинает падать, его переднее колесо само поворачивается в сторону падения. Ну, а дальше вступает в работу все та же центробежная сила.

Этот вариант вполне подошел бы для объяснения того, каким образом удастся управлять велосипедом при езде «без рук»! Может, тогда не нужны ни руль, ни умение ездить? Но почему же велосипед падает, если на нем никто не сидит, когда, например, ты толкаешь пустой велосипед с горки?

Выходит, ни одна из предложенных версий не подходит полностью? Но велосипедист, тем не менее, не падает! Как ты думаешь – почему?

Ответ мы дадим в следующем номере, а ты пока попробуй сам на него ответить. Свой ответ с пометкой «конкурс» и с датой отправки ты можешь послать в редакцию по адресу:

**119021 Москва, Олсуфьевский пер., д. 8, стр. 6., журнал «Юный эрудит»** (разумеется, до выхода следующего номера!). Если ты попадешь в число первых пяти правильно ответивших, мы вышлем тебе приз!



# ВЕЛИКОЛЕПНАЯ СЕМЕРКА

Семь дней недели, семь холмов Рима, семь смертных грехов, семь цветов радуги, спустить семь шкур, семеро одного не ждут... Пожалуй, ни одно число не встречается в нашей культуре так часто, как «семь». Конечно, есть поговорки и устойчивые сочетания слов, в которых упоминаются самые разные числа – 2, 3, 4, 5 и другие, – но речений с числом 7, кажется, больше, чем со всеми остальными числами вместе взятыми. Почему?



Само по себе это число, вроде бы, не содержит ничего необычного. Оно простое, то есть не делится без остатка ни на какие другие числа, кроме самого себя и единицы. Но таких чисел в ряду от единицы до десяти – едва ли не половина. Нет у этого числа и каких-либо преимуществ, связанных с особенностями нашего тела (как, скажем, у числа 5, соответствующего количеству пальцев на каждой из наших конечностей) или со свойствами материального мира. За что же семерке такой почет?

## НАСЛЕДИЕ ДРЕВНИХ АСТРОНОМОВ?

На этот счет существуют разные предположения. Часто, например, можно прочесть, что традиция почитания семерки идет из древней Месопотамии – междуречья Тигра и Евфрата, где родилась одна из самых ранних человеческих цивилизаций. Наблюдая небо, звездочеты Двуречья обнаружили, что большинство небесных светил вращаются вместе со всем небесным сводом, и только некоторые движутся более сложным образом. Таких особых небесных тел оказалось семь: Солнце, Луна и пять планет, видимых



Слева: горельеф древнегреческого фриза изображает Аполлона и Афины в окружении семи муз – покровительниц искусств и поэзии. Внизу: цветки седмичника европейского, растущего в еловых лесах.





Почему мы говорим, что в радуге 7 цветов? Разбить свет на семь составляющих цветов предложил Исаак Ньютон. Причем изначально английский ученый выделил в радуге 5 цветов: красный, желтый, зеленый, голубой и фиолетовый. Впоследствии Ньютон прибавил к ним оранжевый и синий, так как считал, что цветов должно быть столько же, сколько музыкальных нот – 7. На самом деле любая разбивка света на составляющие условна, ведь цветовой спектр радуги непрерывен.

невооруженным глазом. Представления о семи «особых» небесных светилах (которые, конечно же, должны особенно сильно влиять на земные события и судьбы людей) перешли от вавилонских жрецов-астрономов к древним грекам, затем – к римлянам, а в Средние века утвердились в Западной Европе и странах мусульманского мира.

### СЕМЕРКА И КАЛЕНДАРЬ

Но особое отношение к числу 7 оказалось присуще и другим древним цивилизациям – индийской и китайской, где сложились совсем другие представления о небесных телах. Это число фигурирует в календаре центральноамериканской цивилизации майя. Семь «медвежьих песен» поют ежедневно мужчины дальневосточного народа орочей, собираясь на медвежью охоту; семь раз называют убитому медведю имена священных мест ханты и манси. Трудно поверить, что эти обычаи пришли на берега Оби и Амура с Тигра и Евфрата. И даже на стоянках людей каменного века, не знавших никакой письменности, находят предметы с орнаментом, в основе которого лежит число 7.

Впрочем, первобытные охотники тоже смотрели на небо и ориентировались по небесным светилам. Еще одно предположение состоит в том, что семь дней – это четвертая часть лунного месяца, времени, за которое

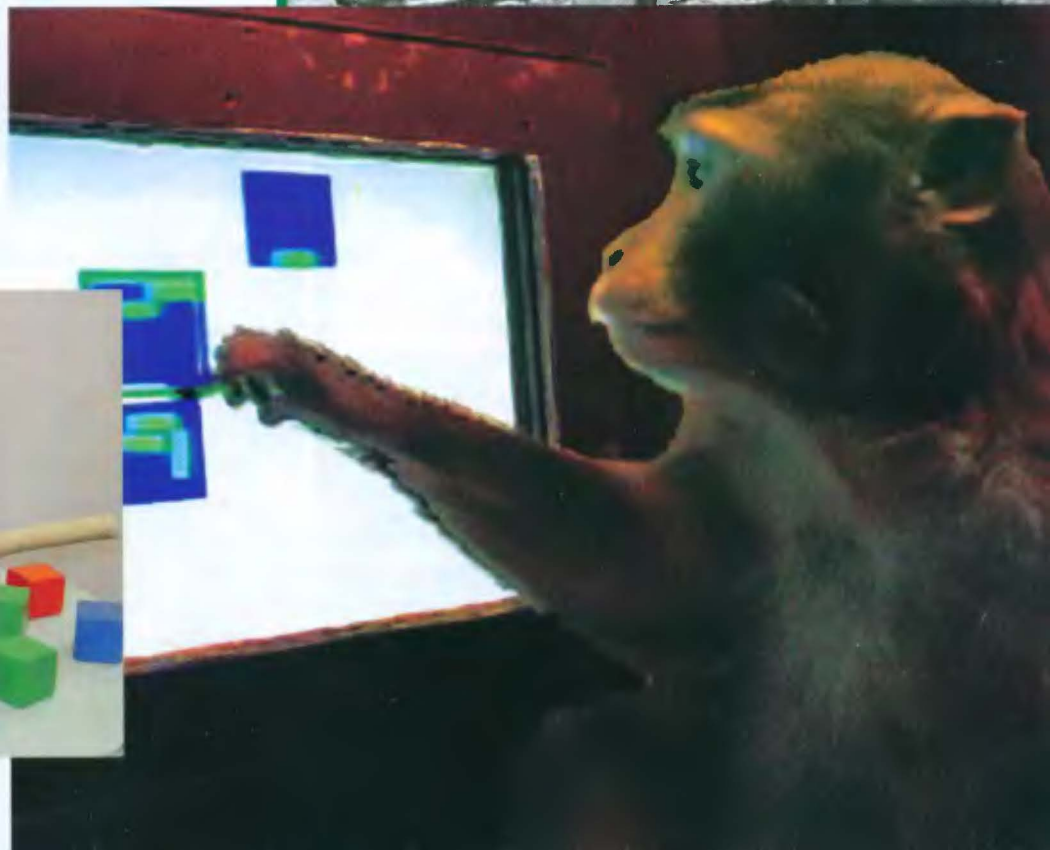
Луна проходит все видимые фазы. Но лунный месяц на самом деле немного длиннее 28 дней и не делится нацело на четыре. Да и семерка тут не присутствует явно – она появляется только как результат вычисления. Трудно поверить, что это число вошло в быт самых разных народов столь сложным путем.

### УМНЫЕ ЗВЕРИ

...С давних пор в ярмарочных цирках показывали «считающих» животных. Человек задавал вопрос – и в ответ собака лаяла (или конь бил копытом) нужное число раз. На самом деле дрессировщик намеренно или бессознательно подсказывал своему питомцу ответ мелкими незамечными движениями. Но в 1930-е годы арифметическими способностями животных заинтересовался известный немецкий зоопсихолог профессор Отто Кёлер, поставив множество опытов, в которых у животных не было возможности получать подсказки от человека.



Лошадь Умный Ганс (справа наверху) – самая знаменитая считающая лошадь в начале 20-го века. С той поры ученые ставят эксперименты над животными с целью выяснения их интеллектуальных возможностей. Но результаты, которые показывал Умный Ганс, так и не были превзойдены.



Выяснилось, что считать в полном смысле слова – складывать и вычитать числа – животные все-таки не могут. Но само понятие числа им оказалось доступно. В одном из опытов Кёлера птице предлагали ряд коробочек, закрытых крышками, на которые были нанесены яркие пятна. Форма, цвет и размер пятен менялись от опыта к опыту, как и расположение коробочек, но лакомство всегда лежало в коробочке с определенным числом пятен – скажем, четырьмя. Уловив этот принцип, птицы затем почти безошибочно выбирали коробочку с нужным «номером».

### С ПЕРВОГО ВЗГЛЯДА

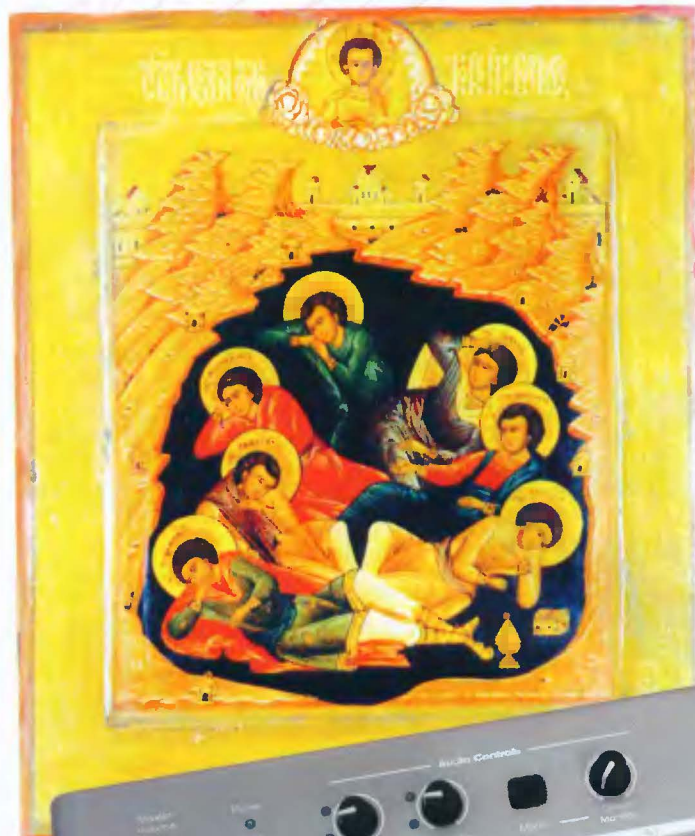
Однако животным удавалось различать лишь небольшие числа. У разных видов и разных особей предел возможностей оказался разным. Для самых способных он был равен как раз семи – восемь и больше были для них неразличимы.

Позднее английские и американские психологи провели аналогичные эксперименты с людьми, причем так, чтобы подопытные не могли просто подсчитать предметы. Их результаты совпали с данными Кёлера: семь – это самое большое число предметов, которое человек (после некоторой тренировки) может точно назвать «с одного взгляда», не считая. Для большего числа предметов нужен счет, а для него – членораздельная речь. У животных ее нет, и потому число 7 остается пределом их возможностей. Американский психолог Джордж Миллер, обстоятельно исследовав этот феномен, сформулировал даже что-то вроде закона: оперативная память человека может удерживать не более 7 отдельных блоков информации одновременно. При этом количество информации в этих блоках может быть очень разным: это могут быть семь букв, а могут – семь слов. (По образному выражению самого Миллера, память – это кошелек, в который умещается не более семи монет, будь то доллары или центы.) В психологии и психофизиологии этот эффект получил название «миллерова семерка». Он довольно убедительно объясняет, почему у людей самых разных культур и эпох такую важную роль играет число 7.

### БОЛЬШЕ СЕМИ – «МНОГО»

Само по себе ограничение объема оперативной памяти понятно: на то она и оперативная, слишком большой объем означал бы снижение быстродействия. Но почему она ограничена именно семью элементами? Почему не пятью или десятью?

Об этом можно только гадать. Но неко-



Число 7 неоднократно встречается не только в различных верованиях и мифологиях, но и в повседневной жизни. Например, в основе каждого музыкального произведения лежат семь нот.

торую пищу для размышлений дает... ботаника. У разных видов цветковых растений число элементов цветка – например, лепестков – различно. У ириса всегда три лепестка. У сурепки – четыре, у шиповника – пять, у тюльпана – шесть. Растений с семью лепестками мало, но все же есть и такие – например, седмичник европейский, растущий в еловых лесах. А вот дальше идет просто «много»: если у некоего цветка восемь лепестков, можно не сомневаться, что в той же куртинке или на том же кусте найдутся и с девятью, и с десятью.

Может быть, семь – это предел возможностей какого-то универсального молекулярно-биологического счетчика?

**Борис ЖУКОВ**



В каждом номере журнала

Юный  
**ЭРУДИТ**  
SCIENCE & VISION  
Журнал для любознательных  
Junior

- Научные гипотезы и фантастические проекты
- Удивительные природные явления и животные
- Великие первооткрыватели и путешественники
- Техника третьего тысячелетия

**ПОДПИСКА**  
с любого месяца,  
на любой срок,  
в любом почтовом отделении

**ПОДПИСНЫЕ ИНДЕКСЫ  
НА ПОЛУГОДИЕ ПО КАТАЛОГАМ:**  
агентства «Роспечать» – 81751,  
«Почта России» – 99641

**ПОДПИСКА 2009**

Чудеса и  
**Тайны**  
планеты Земля

Подписные индексы  
по каталогам:  
«Почта России» – 99639  
«Роспечать» – 82131



Чудеса и  
**Тайны**  
планеты Земля



Чудеса и  
**Тайны**  
планеты Земля



Чудеса и  
**Тайны**  
планеты Земля



Тебя  
интересует  
всё самое  
таинственное  
и неизведанное?

Тогда подпишись  
на журнал

**«Чудеса  
и тайны  
планеты  
Земля»!**

Вся информация  
о подписке –  
на сайте [www.egmont-book.ru](http://www.egmont-book.ru)  
в разделе  
«Журналы».

**ПОДПИСКА**  
с любого месяца,  
на любой срок,  
в любом почтовом отделении.

Подписные индексы:  
по каталогу агентства «Роспечать» – **81751**;  
по каталогу «Почта России» – **99641**



Следующий номер журнала появится в продаже 24 апреля

ЮНЫЙ  
**ЭРУДИТ**