

**Юный**

Журнал  
для любознательных



# ЭРУДИТ

сентябрь  
2009

SCIENCE & VIE  
**Junior**

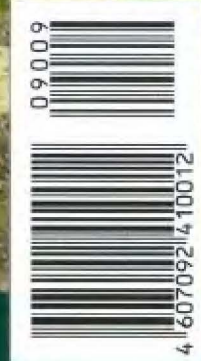
**Осторожно:  
ледяные бомбы!**

**Эра клонов  
уже началась**

**Грязные  
провокации –  
научный метод**

**ДЕРЕВО-ФЛЕЙТА  
НА ХОЛМЕ ЛАНКАШИРА**

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ О НАУКЕ И ТЕХНИКЕ

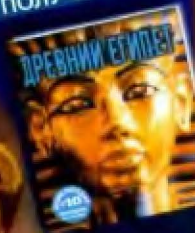


# Чудеса и Тайны

9(81) 2009

планеты Земля

ОТПРАВЬСЯ  
В НЕИЗВЕСТНЫЙ  
ЕГИПЕТ!  
УЧАСТВУЙ  
В СУПЕР-  
ВИКТОРИНЕ!  
ПОЛУЧИ ПРИЗ!



Пещера,  
где исполняются  
желания

Мумия  
с фотографией

## ЭХНАТОН: царь или пророк

Сделай простой шаг к оформлению подписки.  
Посети сайт [www.egmont-book.ru](http://www.egmont-book.ru)  
в разделе «Журналы»

**Подписка до конца 2009 года по старым ценам!**


Подписные индексы по каталогам:


«Почта России» – 99639

Агентство «Роспечать» – 82131

## ВИКТОРИНА ЕГИПЕТСКИХ ЖРЕЦОВ

Хочешь стать одним из 10-ти счастливых?  
Ответь на вопросы викторины и получи  
фантастические призы – книги  
издательства «Эгмонт»!

 Энциклопедия «Древний Египет» + 10 мини-  
книжек, которые покажут эту удивительную  
цивилизацию, занесенную песками времени.

 «Великие тайны древности. Мумия».  
Проникни в древнеегипетскую гробницу  
и прикоснись к тайнам вечности.

Подробнее о книгах на сайтах:  
[www.egmont.ru](http://www.egmont.ru) [www.egmont-book.ru](http://www.egmont-book.ru)

**Не пропусти!**  
В продаже с 7 августа!

## ФАРАОН, ОПЕРЕДИВШИЙ ВРЕМЯ



Узнайте, чем заплатился  
за свою любовь к Солнцу  
этот первый в мире  
царь, назвавший себя  
Сыном Божиим

## В ГОСТЯХ У ДРЕВНИХ ЕГИПТЯН



Каким можно  
себе представить  
повседневный Египет?

## ПОРТРЕТЫ НЕ ДЛЯ ЗРИТЕЛЯ



Кое-кто из жителей Египта,  
решился на интересную  
подмену: вместо маски для  
мумии заказывал точное,  
почти фотографическое  
изображение своей персоны.

## ЧУДО В ЗЕЙТУНЕ



То, что произошло  
в этом пригороде Каира,  
до сих пор остается  
неразгаданным

## МЕСТО, ГДЕ ИСПОЛНЯЮТСЯ ЖЕЛАНИЯ

Ищите его точный адрес!



# Юный ЭРУДИТ

Журнал для любознательных

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

сентябрь 2009

Журнал «Юный эрудит» № 9 (85),  
сентябрь 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 №77-16966 от 27.11.2003.

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 29.07.2009.

Заказ № 64280.

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

## Календарь сентября

2

## Загадки человека

### Все мы – отчасти хулиганы?

4

## Технокалейдоскоп

7

Поклонник, стремящийся походить на своего любимого супергероя, способен на всё. Даже окружать себя такими же, как у кумира, вещами! В самом деле, «Флэтмобиль» (Flatmobile) сделан по образу и подобию автомобиля Бэтмена.



## Чудеса природы

### Небо обрушилось

8

Неожиданно гигантская глыба, появившаяся непонятно откуда, с оглушительным шумом обрушивается на крышу одного из заводских зданий в Мехорада дель Кампо, небольшом городке возле испанской столицы. «Мы подумали, что это взрыв», – рассказывает директор.



## Вопрос – ответ

13

## Автомобиль без секретов

### Системы безопасности автомобиля

14

## Человек и Земля

### Природа уже себя не слышит

16

## Простые вещи

### История спички

21

## Высокие технологии

### Повторение неповторимых

24

## Техника и искусство

### Слушайте музыку ветра!

28

## Домашняя лаборатория

### Накорми гусениц!

32

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15



**25 лет назад** (1984)

в этот день в нашей стране впервые отмечался «День знаний». Эта дата была внесена в государственный указ «О государственных и праздничных днях», и таким образом День знаний получил официальный статус. Конечно, для некоторых школьников первый после окончания летних каникул день – никакой не праздник. Кое-кто относится к первому сентября как в Танзании, где в это время отмечают «День Героев», кое-кто – по пуэрто-рикански: в этой стране проходит «День Труда», а есть даже такие, кто солидарен с жителями государства Эритрея, где первое сентября – «День начала вооруженной борьбы за независимость»! ●



### 3 СЕНТЯБРЯ 1864 ГОДА ВЗРЫВОМ РАЗРУШЕНА ЛАБОРАТОРИЯ АЛЬФРЕДА НОБЕЛЯ.

В результате взрыва погибли пятеро сотрудников и младший брат Альфреда Нобеля, Эмиль. В этой лаборатории Альфред Нобель производил эксперименты с нитроглицерином – чрезвычайно опасным взрывчатым веществом, способным взрываться даже при незначительном ударе. Эта трагедия не остановила Нобеля – он продолжал свои опыты, и через три года создал на основе нитроглицерина динамит, обладающий такой же разрушительной силой, но менее опасный в обращении. Спрос на новую взрывчатку оказался огромен – довольно скоро Альфред Нобель здорово разбогател, и за глаза многие стали называть его «торговцем смертью», «миллионером на крови» и даже «злодеем мирового масштаба».



Сам Нобель страдал от такого отношения к себе. В душе он был пацифистом и искренне считал, что если у противников появится оружие, способное моментально уничтожать, люди поймут, что в такой войне не будет победителей. В конце своей жизни Нобель передал заработанные на динамите деньги в фонд ежегодной премии, присуждаемой за вклад в развитие человечества.

**50 лет назад** (1959) в американских магазинах впервые появились колготки. До этого все женщины и дети носили чулки, которые крепились зажимами к специальному поясу. Кстати, в нашей стране мальчики носили такие пояса с хлопчато-бумажными чулками до конца 1960-х. Современные женские колготки делаются из тончайших синтетических нитей, плотность и эластичность которых оценивается в денье (Den). Если на колготках написано «40 den», это значит, что нить длиной 9 км весит 40 грамм. ●



**70 лет назад** (1939) в США поднялся в воздух первый вертолет VS-300. Вообще-то для автора машины, русского конструктора Игоря Сикорского, иммигрировавшего после революции в Америку, это была уже третья попытка создания винтокрылого летательного аппарата. Первые два вертолета Сикорский построил в России, в 1908–1911 годах, но тогда его аппараты вместе с сидящим в них пилотом, так и не смогли оторваться от земли. ●



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



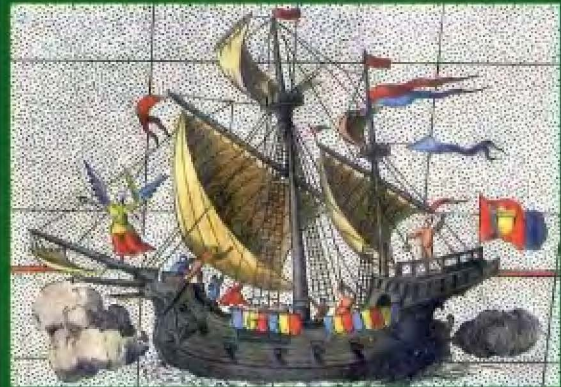
**120 лет назад** (1889) родилась Ариадна Мануэла Рамона Еллинек. У нее не было особых талантов: родственники рассказывали лишь, что она неплохо пела. И тем не менее, каждый человек знаком с ее именем.



Дело в том, что на деньги ее отца, коммерсанта Эмиля Еллинека, немецкий конструктор Готтлиб Даймлер смог построить мастерскую по сборке автомобилей. Довольно долго Даймлер не мог придумать красивое название для своих машин, и тут Еллинек предложил использовать для этого прозвище, которым называли его дочь в семье, – Мерседес. Вот как легко, оказывается, можно попасть в историю! ●

**20 СЕНТЯБРЯ 1519 ГОДА НАЧАЛАСЬ ЭКСПЕДИЦИЯ МАГЕЛЛАНА**

Флотилия из 5 кораблей, которую возглавил Фернан Магеллан, отчалила из порта на юге Испании и отправилась в сторону Южной Америки, на поиски прохода из Атлантического океана в Тихий. Путешествие получилось тяжелым: через полгода, у берегов Бразилии часть команды взбунтовалась, и Магеллану с трудом удалось подавить мятеж. Затем один из кораблей погиб, а другой, во время прохода по проливу между Америкой и архипелагом Огненная земля (названному впоследствии «Магеллановым проливом»), самовольно покинул экспедицию. Далее, во время плавания по Тихому океану Магеллан потерял большую часть своих людей – они погибли от голода и жажды. А весной 1521 года судьба не пощадила самого командира экспедиции – Магеллан был убит во время сражения с туземцами Филиппинских островов. Вскоре после этого один из трех оставшихся кораблей был сожжен самими путешественниками, так как длительное плавание привело его в полную негодность, а еще одно судно захватили португальцы, и дальнейшая судьба экипажа этого корабля не известна – скорее всего, члены команды погибли на каторге в Индии. . . Единственное оставшееся от экспедиции судно обогнуло Африку и смогло добраться до Испании – из 265 человек домой вернулись



лишь 18. Первое в мире кругосветное плавание доказало всем, что земля шарообразна, и, как ни странно, имело коммерческий успех: привезенных пряностей хватило, чтобы покрыть расходы на экспедицию и окупить 4 потерянных корабля.

**210 лет назад** (1799) русские войска под руководством Александра Суворова вышли к мосту через реку Рэйс, протекающую в швейцарских Альпах. Мост, названный «Чертovým», обороняли фран-



цузы. Увидев русских солдат, французы перешли по мосту на другую сторону реки, разрушили мост, и из укрытий открыли огонь. Тогда группа русских солдат, разобрав находившийся поблизости сарай, ползком добралась до разрушенных свай и, связав поясами несколько бревен, восстановила переправу. По этим бревнам авангард Суворова переправился на противоположный берег и обратил в бегство французский отряд, защищавший мост. ●



**Ломать, портить, воровать... – хорошие люди на такое неспособны! Тем не менее даже обычное разбитое стекло может превратить законопослушных граждан в уличных вандалов.**



# ВСЕ МЫ – ОТЧА

ЛЮДОВИК ФЕРИ

Иллюстрация: Амезиан

**К**акая вкусная шоколадка! Но что делать с ненужной оберткой? Особенно когда поблизости нет ни одной урны! Как ты поступишь: выбросишь бумажку или благоразумно положишь ее в карман? По словам социологов, это зависит, в первую очередь, от окружающей обстановки. Если на тротуаре чисто, то ты, наверное, несколько раз подумаешь, прежде чем решиться бросить обертку на асфальт. Если же ты видишь повсюду опрокинутые урны и небрежно припаркованные машины, то, скорее всего, ты недолго думая оставишь свой мусор на улице. Причем это покажется тебе вполне естественным: подумаешь, одной бумажкой больше, ведь вокруг и так грязно! Ученые объясняют подобное поведение «теорией разбитого стекла». Первым заговорил об этом в 1969 году американский психолог Филипп Зимбардо. Он оставил на улице две одинаковые машины: одну в Бронксе, неблагополучном и грязном районе Нью-Йорка, а

другую – в Пало-Альто, богатом городе Калифорнии с безупречной репутацией. Первая машина была вскрыта и разграблена в течение суток, а вторая оставалась невредимой более недели. Затем психолог решил несколько изменить условия эксперимента: он разбил ветровое стекло автомобиля, стоявшего в Пало-Альто... и тут его ждал сюрприз: всего лишь за несколько часов вторую машину постигла та же участь, что и автомобиль из Бронкса. Как будто сам факт того, что машина уже была повреждена, позволил прохожим грабить ее без зазрения совести!

## ОДИН РИСУНОК, И ЧИСЛО ПРАВОНАРУШЕНИЙ УВЕЛИЧИВАЕТСЯ

Получив такой неожиданный результат, исследователи задались вопросом: не объясняется ли хоть отчасти резкий рост насилия в некоторых городских районах тем, что, как говорится, дурные примеры заразительны? То есть один проступок вле-



# СТИ ХУЛИГАНЫ?

чет за собой другой и т. д. Три голландских социолога решили подтвердить эту гипотезу, опробовав ее на жителях города Гронингена. Ученые решили создать искусственный антураж, побуждающий прохожих совершать правонарушения, а сами расположились на почтительном расстоянии и принялись наблюдать за поведением людей...

Для начала ученые повесили рекламные листовки на велосипедах, припаркованных на велосипедной стоянке. Стоянка граничила со стеной, которую социологи разукрасили граффити, а возле стены исследователи поставили щит с надписью, что делать граффити запрещается. Затем, на следующий день, разрисованную стену побелили. Результаты, полученные в ходе двухдневного эксперимента, говорили сами за себя: когда стена была чистой, 25 велосипедистов из 77

бросали листовки на землю, а когда на стене красовались граффити, количество пачкунов возросло вдвое, составив 53 из 77 человек!

Таким образом, впечатление беспорядка и впрямь влияет на наше поведение. Это подтвердили два других варианта того же эксперимента. В том случае, когда «provokatorom беспорядка» выступали не граффити, а посторонние шумы в виде взрывов петард, рекламные листовки бросали на асфальт 80% велосипедистов.

И это при том, что на тихой улице так поступали лишь 50%! Похожие результаты ученые получили и на автостоянке возле супермаркета. Вдвое больше людей тут же выкидывают листовки, оставленные на ветровом стекле их машин, коль скоро паркинг заставлен брошенными магазинными тележками...

**НА ГРЯЗНОЙ УЛИЦЕ  
КОЛИЧЕСТВО АКТОВ  
ВАНДАЛИЗМА  
ВОЗРАСТАЕТ ВДВОЕ!**

«Мы вправе не соблюдать общественный порядок, если другие делают то же самое» – примерно так рассуждает большинство из нас, оказавшись в подобной ситуации. Не очень-то умно, стоит это признать. Увы! Два последних эксперимента голландских социологов отнюдь не скрасили картину. Вообрази, что ограда отделяет тебя от твоего двухколесного друга. Чтобы обойти препятствие, надо сделать крюк длиной 200 м, а если пролезть через дыру в ограде, то путь сократится до 20 м. Как правило, «если всё хорошо», трое велосипедистов из десяти нарушают запрет. Но количество нарушителей можно легко увеличить. Каким образом? При помощи беспорядка. Нужно лишь привязать несколько велосипедов цепью к ограде, а рядом разместить плакат «Привязывать велосипеды к ограде запрещается!». После этого восемь велосипедистов из десяти будут выбирать кратчайший путь, пролезая в дырку в заборе!

### ДЕНЕЖНАЯ ПРИМАНКА

Ничего страшного, скажешь ты, это всего лишь мелкие незначительные проступки. Между тем отсюда рукой подать до подлинного преступления... Да-да, именно так. Представь себе, что ты собираешься отправить письмо. Подойдя к

почтовому ящику, ты замечаешь, что из его щели торчит надорванный конверт, в котором лежит купюра достоинством 5 евро. Как ты поступишь: протолкнешь конверт в глубь ящика вместе с купюрой или вытащишь деньги?

Тут опять перед нами два варианта и два результата. Если на улице чисто, только 13 % прохожих присваивают купюру. Но если вокруг что-то не так (на земле валяется мусор, почтовые ящики разрисованы), то количество воров возрастает до... 26%! Итак, совсем нетрудно превратить порядочных граждан в преступников...

Исследователи из Гронингена пришли к следующему заключению: большинство людей соблюдают правила хорошего тона до тех пор, пока они видят, что другие поступают так же. Если же кто-то из окружающих явным образом нарушает порядок, то люди склонны, в свою очередь, обходить закон. Порочный круг, ведущий к анархии и хаосу...

Следует ли отсюда вывод, что достаточно было бы хорошо убирать наши улицы и лестничные клетки, правильно парковать автомобили и велосипеды, а также ремонтировать лифты и менять разбитые стекла, чтобы не допустить порчи городского имущества и искоренить мелкую уличную преступность?

«Это приносит свои плоды, – отмечает Себастьян Роше, французский социолог, специализирующийся в области правонарушений и общественной нестабильности. – Данные эксперименты доказывают, что устранять незначительные повреждения весьма полезно, это помогает в борьбе с распространением беспорядка. Когда город содержится в чистоте, люди склонны проявлять уважение к окружающей среде. Однако этого недостаточно. Акты вандализма в бедных кварталах – это зачастую дело рук трудных подростков. Выход из создавшегося положения – в первую очередь в улучшении школьного воспитания и решении социальных проблем...»



В Париже надписи и граффити едва успевают высохнуть, как бригады чистильщиков уже их смывают. Борьба за чистоту ведется день и ночь!





Фото: LOTHAR SLABON/AFP

### ОКЕАН В ОГНЕ

Это впечатляющее извержение подводного вулкана могло бы остаться незамеченным на бескрайних просторах Тихого океана, если бы его не увидели пассажиры одного из местных самолетов, курсирующих между островами Тонга. Группа геологов немедленно прибыла на место извержения на борту небольшого судна для непосредственного наблюдения за этим явлением. Можно любоваться гигантскими клубами дыма, образующегося при соприкосновении магмы с водой, но нельзя подходить к месту извержения слишком близко, так как выбросы горячего пепла представляют собой смертельную угрозу. Ученые, кстати, обнаружили на близлежащем скалистом пике трупы рыб и птиц, сварившихся живьем... – Е. Д.

### ВРОВЕНЬ С ТРОТУАРОМ

Поклонник, стремящийся походить на своего любимого супергероя, способен на всё. Даже окружать себя такими же, как у кумира, вещами! В самом деле, «Флэтмобиль» (Flatmobile) (так называется эта модель) сделан по образу и подобию автомобиля Бэтмена. Перри Уоткинс даже воссоздал знаменитый реактивный двигатель, извергающий пламя! Но главное своеобразие данного средства передвижения – в его высоте, составляющей всего лишь 48,46 см: это самая плоская «тачка» в мире! Идеальная машина для любителей пускать девчонкам пыль в глаза. У автомобиля только один недостаток: его фары расположены слишком низко, чтобы хорошо освещать дорогу. Поэтому на нем запрещено ездить по ночам. Плохая новость для тех, кто изображает из себя человека – летучую мышь! – С.П.

Фото: VOLKER HARTMAN/AFP



Фото: MBARI

### НЕТ, ЭТО НЕ РОБОТ!

Эта рыба с прозрачной головой действительно существует. Она обитает на глубине более 600 м. Два зеленых шарика, виднеющихся под прозрачной оболочкой, это не участки мозга, а сверхчувствительные глаза, реагирующие на малейшее изменение света. Ученым давно известен этот биологический вид (*Macropinna microsoma*), но раньше никто не видел эту рыбу живой. Поэтому и анатомическую особенность *Macropinna microsoma* заметили не сразу: когда рыба умирает, ее мышцы ослабевают, и выпуклый «лоб» становится непрозрачным. – С. П.

# ОБРУШИ



# НЕБО ЛОСЬ

АНН  
ОРАИАК



ФОТО: JESUS MARTINEZ-FRÍAS



Эта огромная градина упала на севере Испании 26 января 2000 года при совершенно ясной погоде.

**Градина весом 50 кг – от такого бегут мурашки по коже. Тем не менее то здесь, то там подобные ледяные снаряды падают на Землю. Откуда они берутся? Как они образуются? Ученые ломают над этим голову.**

**У**тро 13 марта 2007 года в окрестностях Мадрида выдалось солнечным. На часах – 10.05. Ни единого облачка на горизонте.

Неожиданно гигантская глыба, появившаяся непонятно откуда, с оглушительным шумом обрушивается на крышу одного из заводских зданий, расположенных в Мехорададель Кампо, небольшом городке возле испанской столицы. «Мы подумали, что это взрыв», – рассказывает директор. Рабочие в панике устремляются к пострадавшему зданию. Находившийся там человек цел и невредим, так как металлическая крыша выдержала удар, но... в ней зияет дыра диаметром 95 см. Снаряд отскочил и упал немного дальше: это ледяной шар весом 20 кг! Откуда он взялся? Испанская полиция немедленно созывает группу сотрудников своей научной лаборатории. Ученые уверены, что ледяное ядро обрушилось на Землю с очень большой высоты: по меньшей мере, в несколько километров.

Огромный град, падающий с неба при ясной погоде? Впрочем, такое происходит не в первый раз: начиная с 1960-х годов в мире было зарегистрировано около 150 подобных случаев. Причем некоторые

градины достигали невероятных размеров. Так, в 1995 году три ледяные глыбы рухнули в Китае на рисовые поля района Яоду. Самая крупная из них оставила воронку диаметром 1 м и глубиной полметра! В 1997 году еще два таких снаряда обрушились на бразильские города Кампинас

и Итапиру: они весили 50 и 200 кг! А 21 июля 2004 года, в самый разгар лета, громадина весом более 50 кг едва не раздавила пятнадцатилетнюю девушку в

Толедо (Испания). Городские власти, естественно, пришли в волнение...

## **ОНИ ПРИЛЕТЕЛИ НА ЗЕМЛЮ ИЗ КОСМОСА...**

В начале 2000 года испанский Высший Совет по научным исследованиям проводит экстренное совещание. «В период с 8 по 17 января этого года около десятка неестественно крупных градин весом до 3 кг обрушились на Испанию при ясной погоде», – вспоминает Хесус Мартинес-Фриас, геофизик мадридского Астробиологического центра. Этот ученый – специалист по метеоритам, поэтому ему поручают провести исследование загадочных падений ледяных глыб. Некоторые полагают, что они могли

**ЛЕДЯНЫЕ СНАРЯДЫ  
ВЕСИЛИ 50 И 200  
КИЛОГРАММОВ!**

прилететь на Землю из космоса. В конце концов, значительная часть Солнечной системы состоит из льда. Вполне возможно, крупные обледеневшие метеориты пролетают слишком близко от нашей планеты и под влиянием силы земного тяготения проникают в атмосферу Земли, а затем обрушиваются на наши сады.

Однако Хесус Мартинес-Фриас в этом сомневался: лед, стремительно пролетающий через земную атмосферу, нагревается от трения об воздух и по идее должен был бы испариться. Анализ огромных льдин, таинственным образом упавших с неба за последние девять лет, подтвердил правоту ученого: химический состав этой застывшей воды, в которой присутствовали следы воздуха, свидетельствовал о том, что она могла образоваться только в атмосфере нашей планеты. Точнее – в тропосфере, ее самом нижнем слое, который начинается от поверхности Земли и простирается до высоты около 15 км. Тогда каким образом образуются эти ледяные бомбы? – размышлял озадаченный ученый. Одно не вызвало сомнений – эти громадины не были обычным градом. Дело в том, что град, как правило, образуется во время грозы в крупных кучево-дождевых облаках, внутренняя часть которых – это подлинный газовый завод, где маленькие кристаллы льда соседствуют с миллиардами крошечных капелек воды; одни потоки воздуха очень быстро поднимаются, а другие стремительно

опускаются. Кристаллы льда, оказавшиеся в этих встречных потоках, совершают колебательные движения по вертикали. Всякий раз, когда один из них сталкивается с капелькой воды,

она замерзает на его поверхности, и масса ледяной глыбы возрастает. В конце концов она становится настолько тяжелой, что отрывается от облака и выпадает на землю в виде града.

### ...ИЛИ ОТОРВАЛИСЬ ОТ ТУАЛЕТНОЙ КАБИНЫ ЛЕТАЮЩЕГО САМОЛЕТА?

Но если на небе нет ни облачка, насыщенного влагой, приходится искать другое объяснение. Самая распространенная ныне гипотеза гласит, что эти глыбы отрываются от самолетов. Именно так! Летательные аппараты вполне способны удерживать на своем корпусе огромные ледяные глыбы. Так, снег может скапливаться между шасси во время взлета. Кроме того, иней легко оседает на крыльях на большой высоте, когда температура за бортом опускается значительно ниже нуля. Не говоря об утечках в системах водоснабжения самолетов или о сливе наружу воды из раковин в бортовых туалетах (то, что попадает в унитаз, скапливается в специальном баке и сливается уже на земле). Когда включается система противообледенительной защиты или когда самолет оказывается в более теплых слоях воздуха, ледяные глыбы отрываются и падают на Землю. Значит, летательные аппараты вполне могут невольно нести и сбрасывать ледяные снаряды.

И все же эта соблазнительная гипотеза не устраивала Хесуса Мартинеса-Фриаса: «В обоих случаях анализ бортовых самописцев указывал на то, что ни один из самолетов не пролетал над пострадавшими районами», – утверждал ученый. И вот его команда взялась за дело, вознамерившись зафиксировать все случаи падения

ледяных метеоров (их также называют мегакриометеорами) при ясной погоде. К своему удивлению, исследователи обнаружили упоминание о двух таких происшествиях в документах XIX века: в частности, глыба весом 2 кг обрушилась в 1829 году на испанский город Кордову; другая льдина весом 1 кг рухнула в 1851 году на штат Нью-Хемпшир (США). То есть это произошло задолго до изобретения самолетов! Следовательно, у всех этих таинствен-

С 1960-х годов  
на Землю  
упало около

150

ЛЕДЯНЫХ ГЛЫБ



МЕГАГРАД, ВЫПАВШИЙ В МИРЕ НАЧИНАЯ С 2002 ГОДА

ных падений – иная причина...

**ХАОС В ТРОПОСФЕРЕ**

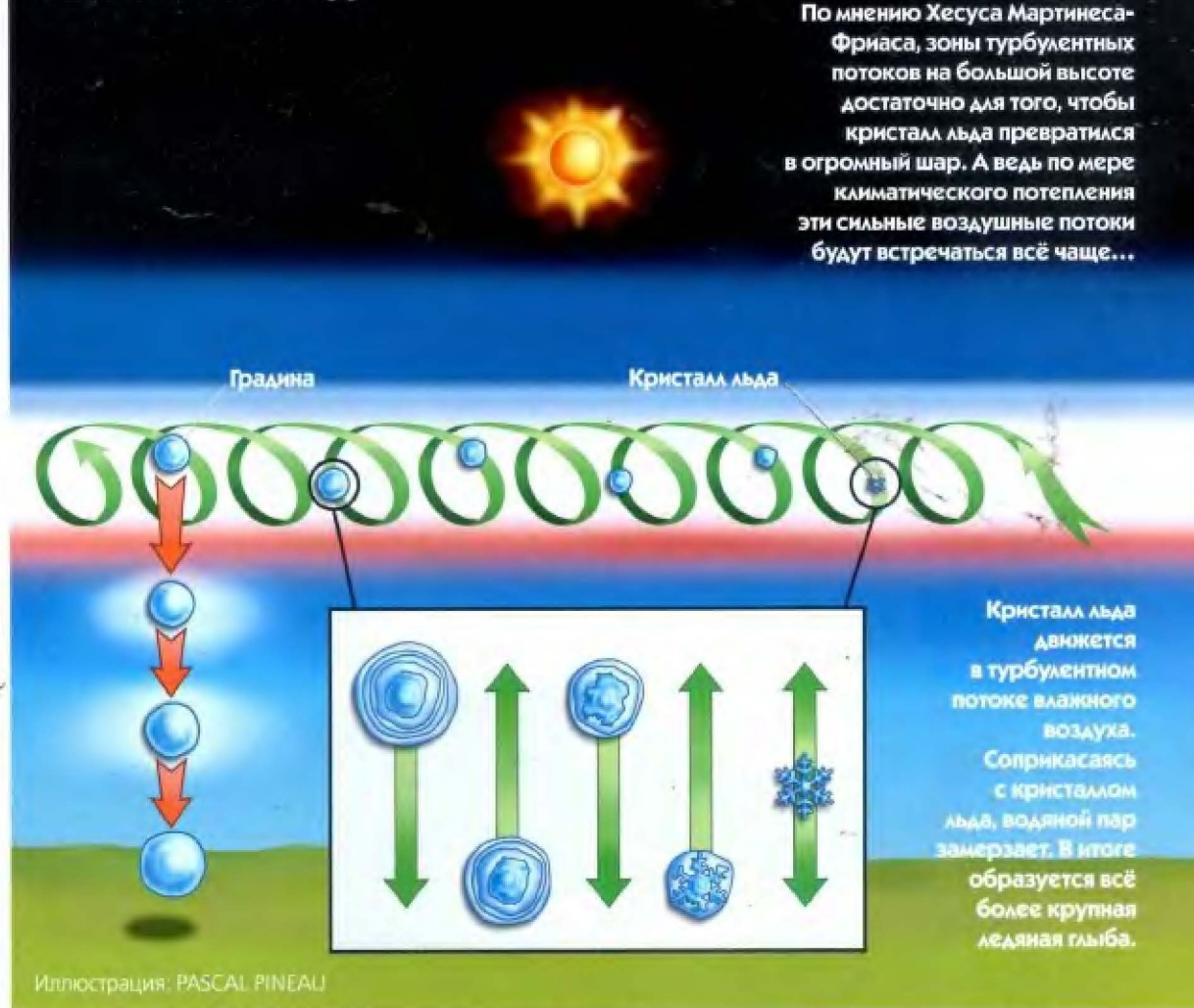
С другой стороны, испанские ученые были озадачены одним странным совпадением. Одновременно с таинственным происшествием в январе 2000 года, когда десять гигантских градин в течение нескольких дней упали на иберийскую землю, снимки, сделанные со спутников, пролетавших над Испанией, указывали на атмосферную аномалию. За три дня до первого падения ледяной глыбы слой озона в этом месте начал сокращаться и сделался неестественно тонким. Этот слой, защищающий Землю от вредного солнечного излучения, стал пропускать больше лучей, и как следствие – возросла температура

в тропосфере, нижнем слое атмосферы. Одновременно это явление сопровождалось охлаждением стратосферы, слоя, находящегося непосредственно над тропосферой. А ведь известно, что разница в температуре обоих слоев вызывает турбулентные потоки. Может быть, чудовищный град образуется именно при таких условиях?

Тщательное исследование внутренней части загадочных гигантских льдин побудило ученых развивать свою гипотезу. В самом деле, зоны очень плотного льда в этих глыбах чередовались с гораздо более рыхлыми слоями и даже с полосками воздушных пузырьков диаметром несколько миллиметров. Ледяные глыбы со столь неоднородной структурой наверняка формировались среди крайне беспорядочных воздушных потоков. Всё наводило на мысль о том, что некоторые мегакриометеоры образуются во время сильных метеорологических волнений, сотрясающих тропосферу.

Опираясь на все эти данные, исследователи начали разрабатывать следующую версию (см. схему на этой странице): «Представьте себе маленький кристалл льда, образовавшийся, скажем, от движения самолета и оказавшийся заблокированным сильными воздушными потоками в очень влажной части тропосферы, – объяс-

**КАКИМ ОБРАЗОМ НА БЕЗОБЛАЧНОМ НЕБЕ ОБРАЗУЕТСЯ ГРАД?**



По мнению Хесуса Мартинеса-Фриаса, зоны турбулентных потоков на большой высоте достаточно для того, чтобы кристалл льда превратился в огромный шар. А ведь по мере климатического потепления эти сильные воздушные потоки будут встречаться всё чаще...

Кристалл льда движется в турбулентном потоке влажного воздуха. Соприкасаясь с кристаллом льда, водяной пар замерзает. В итоге образуется всё более крупная ледяная глыба.

Иллюстрация: PASCAL PINEAU

няет Хесус Мартинес-Фриас. – Данная зона насыщена водяным паром, но этого недостаточно, чтобы он спустился и образовал облако. Кристалл, гонимый ветрами, поневоле начинает разбухать, так как при соприкосновении с ним пар замерзает. Довольно долго оставаясь на высоте благодаря турбулентным потокам, он приобретает определенный вес. После этого ледяной шар становится настолько тяжелым, что вырывается из своей тюрьмы и в конце концов падает на Землю». Вот каким образом может произойти мини-катастрофа среди ясного неба...

Итак, тайна раскрыта? Ничего подобного! Остается еще одна нерешенная проблема: величина ледяных снарядов, порой достигающих чудовищных размеров. Даже в облаке, приводимом в движение стремительными воздушными потоками, где влажность до того велика, что образуются миллиарды капелек воды, градина очень редко превышает размер бейсбольного мяча. Каким же образом ледяные ядра весом несколько десятков килограммов могут появляться на небе без единого облачка?

Испанские метеорологи из Средиземноморского Центра экологических исследований, расположенного в

Валенсии, попытались найти разгадку: они заметили, что при падении сверхкрупного града в Испании в 2000 году атмосфера была хотя и ясная, но чрезвычайно влажная. При такой погоде небольшая ледышка, падающая с высоты 19 км и пролетающая в течение десяти минут через очень влажные слои воздуха, обрастает застывшей водой и сильно увеличивается в размерах за время своего пути. Однако радоваться было рано: по расчетам ученых, вес ледяных снарядов, образованных в таких условиях, не превышал бы 1 кг... Им было бы далеко до десятков килограммов веса некоторых ледяных глыб, исследованных Хесусом Мартинесом-Фриасом!

«Мы до сих пор не можем понять, каким образом льдины могут оставаться в атмосфере настолько долго, чтобы достичь подобных размеров, – говорит Дэвид Трейвис из Университета географии и геологии штата Висконсин, принимавший участие в работах испанской группы ученых – но нам плохо известна сила локально дующих ветров, так как мы не изучали атмос-

феру в мельчайших подробностях. Значит, всё может быть».

### ЧЕМ СИЛЬНЕЕ ЖАРА, ТЕМ БОЛЬШЕ УГРОЗА...

Сильвен Кокийя, сотрудник Тулузской лаборатории аэрологии, утверждает: «Это явление еще недостаточно изучено. Никогда нельзя категорически отказываться от новой идеи до того, как досконально не исследуешь ее. И все же версия, предложенная испанскими учеными, вызывает у меня сомнение, ведь эта гипотеза не укладывается ни в одну физическую модель».

Возможно, команда Хесуса Мартинеса-Фриаса пошла по ложному пути. Только более точные метеорологические исследования позволят установить истину. Но если версия, предложенная испанцами, подтвердится, то потепление климата наверняка лишь усугубит это явление. Неужели

в обозримом будущем нам грозят дожди из ледяных метеоров?

### КАК ОНИ МОГУТ ТАК ДОЛГО ОСТАВАТЬСЯ В ВОЗДУХЕ?

В январе 2007 года в Тампа-Бей (штат Флорида, США) ледяное ядро весом 23 кг пробило эту машину насквозь... На снимке можно увидеть осколок этой глыбы.



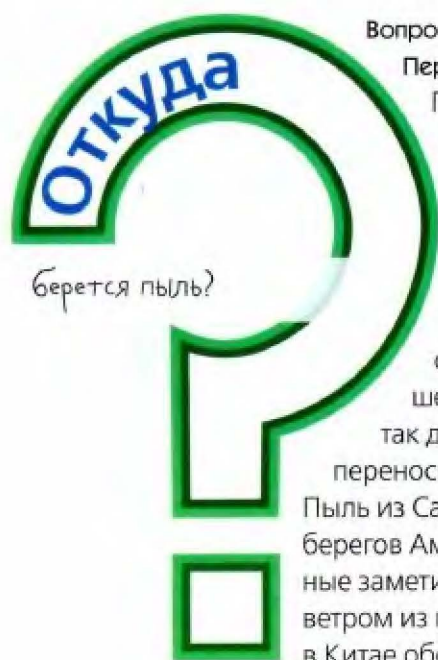


Как появился свисток у футбольного судьи?

Вопрос прислал Никита Эпштейн из г. Ленска

Говорят, что первый матч, в котором у судьи был свисток, прошел в 1878 году, когда на футбольном поле играли две английские команды «Шеффилд» и «Ноттингем форест». До этого события футбольные судьи, чтобы обратить на себя внимание, махали платком. Но официально считается, что рефери стали пользоваться свистком с 1884 года. Свистки изготовил небогатый мастер из Бирмингема Джозеф Хадсон. Конструировать свистки Хадсон начал еще в 1860 г., причем

делал он это в отрыве от своей основной работы – мелкого ремонта домашней утвари. Через какое-то время это невинное хобби обогатило Хадсона: в 1883 году полицейское управление заказало у него крупную партию свистков – ими начальство решило заменить трещотки, которые использовали полицейские до этого. С самого начала и до недавнего времени футбольные судьи пользовались свистком с шариком внутри, издающим характерные трели. Но в последние годы судьи отдают предпочтение свисткам без шарика. Почему? Во-первых, в традиционных конструкциях некоторая часть энергии расходуется на колебания шарика, значит, свистки такого рода изначально будут менее громкими. Во-вторых, есть вероятность, что шарик перекроет отверстие свистка в самый нужный момент... На матчах ФИФА судьи пользуются самым громким в мире свистком – моделью «Т2000», изготовленным английской компанией АКМЕ.



Откуда берется пыль?

Вопрос прислала Настя

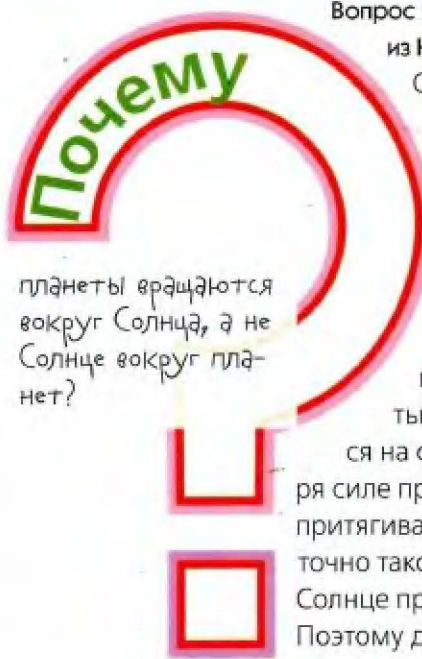
Первушина из Мурманска.

Пыль – это мельчайшие частички, размером до 0,1 мм. Чаще всего они «откалываются» от более крупных предметов, – от горных пород, от трущихся об асфальт покрышек, от волокон ткани и так далее. На Земле пыль переносится потоками воздуха. Пыль из Сахары ветер доносит до берегов Америки, а недавно ученые заметили, что пыль, поднятая ветром из пустыни Такла-Макан в Китае обогнула земной шар пол-

тора раза! Так что появлению уличной пыли на подоконнике 10-го этажа мы обязаны нашей земной атмосфере. Конечно, пыль есть и на других планетах, но если, например, топнуть ногой по Лунному грунту, пыль разлетится не клубами (клубы возникают только в атмосфере), а струями, как капли из лужи. Взвесь мелких частиц в воздухе может доставлять много проблем там, где требуется идеальная чистота. Так, при производстве электронных микросхем даже ничтожное количество витающей в воздухе пыли приводит к браку. Поэтому в помещения, где делается электроника, люди не допускаются, а двери такого цеха герметично закрыты.



Вопрос прислала Оксана Ковалева из Новосибирской обл.



Почему планеты вращаются вокруг Солнца, а не Солнце вокруг планет?

Отвечая коротко – просто потому, что Солнце гораздо массивнее планет. Но было бы неверным считать Солнце каким-то совершенно неподвижным объектом, вокруг которого крутятся планеты.

Планеты удерживаются на своих орбитах благодаря силе притяжения – Солнце притягивает их к себе. Но ведь с точно такой же силой само Солнце притягивается к планетам. Поэтому для наблюдателя, расположенного на какой-то абсолютно неподвижной точке, траектория движения элементов Солнечной системы показалась бы весьма сложной.

Всем авторам опубликованных вопросов будут высланы призы.

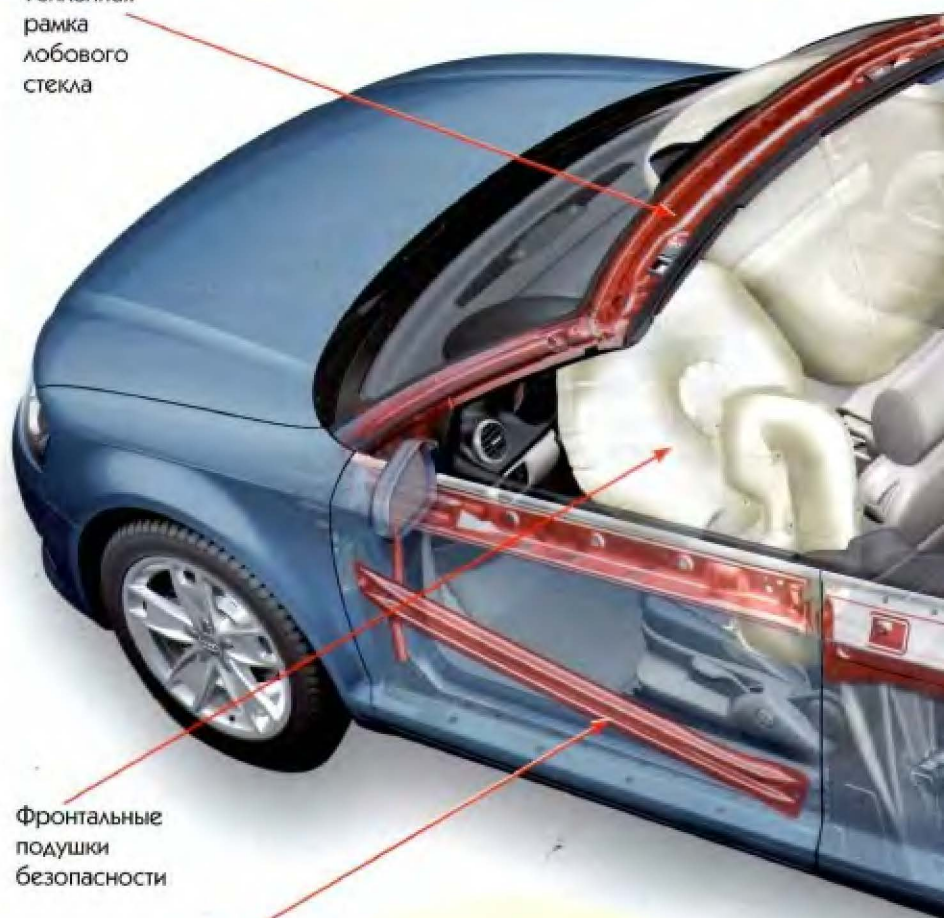
Письма в рубрику «Вопрос-ответ» присылайте по адресу: 119048 Москва, Олсуфьевский пер., д. 8, стр. 6, журнал «Юный эрудит», пометка на конверте: «Вопрос – ответ».

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

# СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Системы, отвечающие за безопасность автомобиля, принято делить на активные (те, что помогают водителю управлять автомобилем) и пассивные – т. е. такие, которые позволяют уменьшить риск травм во время аварии. В первую очередь, пассивная безопасность определяется конструкцией кузова, который делается таким образом, чтобы во время столкновения область, где находятся пассажиры, осталась максимально целой. Сегодня ни один автомобиль не сходит с конвейера без установленных на нем ремней безопасности, которые фиксируют тело человека, не давая ему по инерции перемещаться вперед, – известно, что без ремня, при столкновении на скорости 80 км/ч, уже через 0,04 секунды тело водителя ударяется о руль с силой, в 80 раз превышающей его вес! Пристегнутый ремень гарантирует выживание при аварии на скорости до 65 км/ч, на больших скоростях жизнь спасает подушка безопасности. При ударе в специальном баллончике, находящемся внутри сложенной нейлоновой подушки, происходит химическая реакция с бурным выделением азота. Подушка мгновенно раздувается (ее передняя часть движется навстречу пассажиру со скоростью 200 км/ч) и принимает на себя сидящего в автомобиле. Разумеется, безопасность автомобилей проверяется – для этого по специальной методике готовые машины сталкивают с препятствием. И если результаты не укладываются в нормы, автомобиль запрещают к продаже. А чтобы избежать ситуации, при которой машина новой модели не проходит тесты на безопасность, автопроизводители еще при проектировании имитируют такие тесты на компьютере.

Усиленная  
рамка  
лобового  
стекла



Фронтальные  
подушки  
безопасности

Силовой  
брус



Красным цветом выделены элементы кузова, отвечающие за безопасность



# ОСТИ АВТОМОБИЛЯ



Боковые  
подушки  
безопасности

Защитные дуги

## ТЕСТЫ НА БЕЗОПАСНОСТЬ

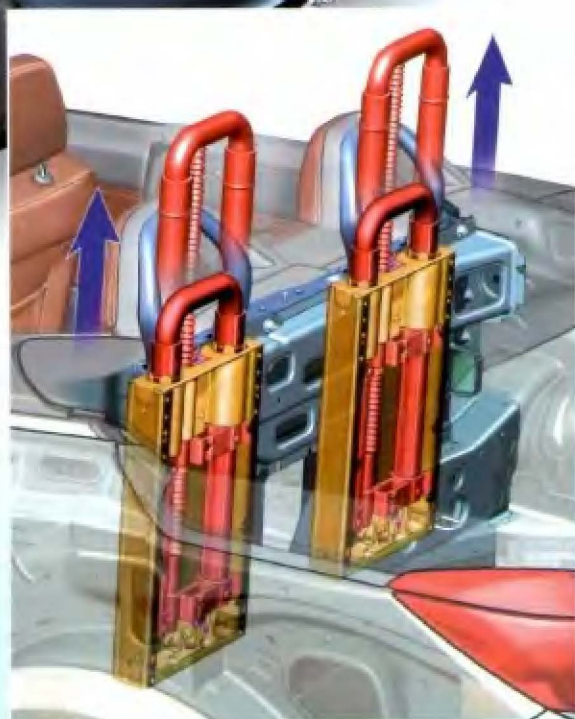
### «НАТУРНЫЕ» ИСПЫТАНИЯ

В специальной лаборатории автомобиль разбивают о препятствие.



### КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Такой же, но «виртуальный» тест автомобиль проходит еще на стадии проектирования.



Если автомобиль перевернется, специальный механизм за мгновение выдвигает защитные дуги

# ПРИРОДА УЖЕ СЕБЯ НЕ СЛЫШИТ!

Корали ХЭНКОК

**Увы, это не новость: тишина на нашей планете находится на грани исчезновения. Пока лишь мы только начинаем оценивать, как сказывается индустриальный шум на братьях наших меньших, которым всё труднее и труднее услышать друг друга...**

**Р**аньше здесь был один из самых тихих уголков света, подлинный рай для птиц. Сегодня же в лесу, простирающемся на самом севере канадской провинции Альберта, слышится нескончаемый гул. Это началось после того, как в сердце тайги были проложены гигантские нефте- и газопроводы. Теперь компрессоры – механизмы, поддерживающие постоянный поток газа и нефти в трубах, – производят шум, превышающий 100 децибел: шум такой же силы производит работающая мотопила лесорубов. Из-за этого грохота птицы не слышат собственных голосов... Чем это гро-

зит? Два года назад канадский биолог Эрин Бейн доказал, что у самцов певчих птиц, обитающих в окрестностях компрессора, меньше шансов найти самку для размножения. В итоге один самец из четырех не находит себе пары, в то время как в лесу, где царит тишина, это соотношение составляет один к десяти. Почему? Исследователь

**НЕУЖТО ПТИЦЫ  
ОБРЕЧЕНЫ  
НАДРЫВАТЬСЯ  
ОТ КРИКА?**

выдвинул две гипотезы. Во-первых, из-за шума пение самцов разносится не очень далеко и, следовательно, меньшее число самок способно его услышать. Кроме того, само пение, главное средство обольщения певчих птиц, искажено гулом компрессоров, вследствие чего у самок, вероятно, пропадает желание выбирать «себе в мужа» обитателей шумной территории.

Возможно, кто-то спросит: стоит ли придавать такое значение проблемам мелких пташек, затерянных в глубине тайги? Да, да и еще раз да, так как северный канадский лес, к сожалению, не единственный лес, страдающий от звукового загрязне-



Шум магистралей вынуждает городских птиц прибегать к различным уловкам, чтобы их услышали...

**80**  
децибел – это средний уровень шума, зарегистрированный возле парижской окружной дороги. В таких условиях птицам очень трудно услышать друг друга!

ния окружающей среды. «Где бы вы ни находились на Земле, за исключением разве что Антарктики, повсюду слышатся звуки человеческого происхождения», – бьет тревогу Тьерри Обен, биоакустик французского университета Орсей. Его мнение разделяет Берни Краузе, директор Wild Sanctuary (заповедник дикой природы – англ.), научно-исследовательской организации, регистрирующей и анализирующей звуки живой природы.

Краузе на протяжении всей своей жизни записывает на пленку крики и пение тысяч животных по всему свету. Он полагает, что экология 40% уголков природы, где ему довелось работать за последние сорок лет, ныне в той или иной степени нарушена шумом человеческой деятельности. От какофонии страдают не только птицы, но и, например, дельфины, которые, как известно, охотятся «на слух». Эти морские млекопитающие издаю

## Таблица громкости

(в децибелах)



короткие крики, а затем улавливают их отзвуки. По разнице между первоначальным и отраженным звуком они определяют местоположение и характер добычи, находящейся поблизости.

«Выживание китообразных всецело зависит от звуковой информации, – подтверждает Мишель Андре, директор барселонской Лаборатории биоакустики и специалист по китообразным. – В первую очередь, звуковое загрязнение очень осложняет китообразным поиск пищи. Кроме того, вообразите, что в тот самый миг, когда вы идете по пешеходному переходу, вас ослепляет фотовспышка: приближается машина, но вы ее не видите, и она вас сбивает. То же самое происходит с китообразными, которые «видят» благо-

даря звуку. Если посторонний шум нарушает их привычное восприятие окружающей среды, то они могут, скажем, столкнуться с судном».

### ПАНИКА СРЕДИ КАРИБУ

Иногда и на суше шум становится причиной несчастных случаев среди животных. Так, в той же Канаде, когда самолет пролетает над территорией, где обитают олени карибу, те пугаются и разбегаются как зайцы. А ведь такое безоглядное бегство опасно для самок, которые ждут детенышей: если бег продлится слишком долго, то у них могут начаться преждевременные роды. В итоге, детеныш рождается мертвым или слишком рано для того, чтобы выжить. Кроме того, зимой эти долгие скачки по снегу отнимают у животного слишком много энергии, которую сложно восстановить в условиях дефицита пищи.

Ослабленные олени становятся более легкой добычей хищников.

Аналогичная проблема – у жаб, населяющих пустынные берега озера Моно в Калифорнии, одной из самых диких местностей США. Люди заметили, что эти земноводные перестают квакать, порой храня

молчание около часа, когда над их водоемом проносится истребитель. Такое происходит очень часто, так как место, где находится озеро, является учебным полигоном американских военно-

воздушных сил. Любопытно, что не все жабы молчат. Некоторые упрямцы продолжают подавать голос. Одиночное кваканье выделяет этих жаб из общей массы и делает их легкой добычей для койотов и сов, так как хищники без труда могут найти свою жертву «по голосу». Почему же жабы прекращают ква-



кать при приближении самолета? Это пока неизвестно, научные исследования в этой области еще не проводились. Похоже, речь идет об адаптации к окружающему шуму: чего ради тратить энергию впустую, издавая звуки, которые всё равно никто не услышит?..

Некоторые животные, напротив, напрягают голос, пытаясь общаться несмотря ни на что. Так поступают соловьи, которых изучал в Берлине немецкий ученый Хенрик Брум. Он установил, что эти птицы поют в городе громче, чем их лесные сородичи, причем разница очень велика, она составляет в среднем 14 деци-



Жабы, обитающие на пустынных берегах озера Моно, перестают квакать, когда над ними пролетают истребители. За исключением отдельных экземпляров, становящихся добычей хищников.

# Несмолкаемый шум

Шум царит повсюду: в городе, на природе, на море и под водой. Шум, который мы производим и уже не отдаем себе в этом отчета. Между тем животные ощущают на себе последствия этого явления, порой приводящие их к гибели.



Иллюстрация: STEPHANE JUNGERS

бел (см. таблицу громкости на предыдущей странице). То есть, чем интенсивнее дорожное движение, тем энергичнее соловьиные трели! Брумм также убедился в том, что пернатые виртуозы пели во всё горло с понедельника по пятницу, а по субботам и воскресеньям лишь вполголоса... Эффективная стратегия: мелодичное пение самцов, которое слышат самки, свидетельствует о том, что тот, у кого громкий

голос, силен и вынослив... А вот пение больших синиц не назовешь благозвучным. Не беда! Они изменили регистр и теперь поют на очень высоких частотах, что позволяет их голосам пробиваться сквозь шум дорожного движения с его гораздо более низкой тональностью.

Еще один способ быть услышанным – коренным образом изменить свой распорядок дня. Так, английские малиновки, обитающие в Шеффилде, теперь поют по ночам, когда уличное движение ослабевает. Словом, животные пытаются как-то приспособиться к шуму, порожденному человеческой деятельностью.

Но тут не обойтись без потерь: не все в состоянии противостоять агрессивной окружающей среде.

## ДАЖЕ ВОРОБЬИ УЖЕ НЕ СЛЫШАТ СОБСТВЕННОГО ЧИРИКАНЬЯ

«Некоторые городские птицы, действительно, способны к адаптации, в то время как другие, обитающие в более дикой среде, не могут или не хотят приспособливаться», – отмечает Берни Краузе. Среди потенциальных жертв цивилизации – пернатые, издающие низкие звуки, а также те виды птиц, которые в силу присущей

**Гидролокатор** – это прибор, распознающий подводные объекты при помощи звуковых волн.



## Может ли шум убивать?

В сентябре 2002 года, всего лишь через несколько часов после учебных маневров военных кораблей и подводных лодок НАТО, проходивших между Канарскими островами и Гибралтарским проливом, семнадцать китов выбросились на берег одного из Канарских островов. Мишель Андре, производивший вскрытие погибших китов, обнаружил повреждения в области челюстей – в органах, которые улавливают и направляют звуки в уши китообразных. Эти повреждения привели к внутреннему кровотечению, которое повлекло бы за собой смерть морских млекопитающих. Скорее всего, эта трагедия произошла по вине сверхмощных вибраций военных гидролокаторов, использовавшихся в тот день.

им анатомии не способны изменить частоту или громкость своего пения. В числе последних – кукушка, камышовка и даже обыкновенный воробей. Кроме того, угроза нависла над дельфинами и китами.

Примерно пятьдесят кашалотов выбросились на берег на северо-западе острова Тасмания в январе прошлого года. Подобные несчастные случаи происходят всё чаще и чаще.

Одна из вероятных причин – гидролокаторы военных кораблей, наносящие травмы китообразным.

«Китообразные и без того издают чрезвычайно мощные звуки, сила которых достигает 188 децибел, – говорит Мишель Андре. – Они не могут кричать громче». Смена регистра для них также невозможна: частота издаваемых звуков соответствует образу жизни и пищевым потребностям морских млекопитающих. «Животные, живущие в непосредственной близости от берега, – продолжает ученый, – должны ориентироваться с предельной точностью, ибо они живут в месте, где гораздо больше препятствий, чем в открытом море. И здесь китообразным приходится испускать очень высокие звуки, так как повышенная звуковая частота позволяет животным мысленно составлять очень точную карту прибрежной полосы. Но подобная адаптация к окружающей среде, естественно, не может измениться за несколько лет».

## СЛЫШАТ ЛИ ЛЮДИ ОБ ЭТОЙ ПРОБЛЕМЕ?

В настоящее время ведутся многочисленные исследования с целью

создания менее шумных авиационных двигателей и автомобильных моторов, принимаются меры по снижению скорости городского транспорта и разрабатывается дорожное покрытие, способное в большей степени поглощать шум, производимый уличным движением. Итак, технические решения уже существуют или находятся на подходе.

Значит, люди наконец осознали всю серьезность проблемы? Наверное, это так, но путь к коренному изменению отноше-

ния к природе будет долгим. Об этом свидетельствует вердикт, вынесенный Верховным Судом США осенью прошлого года. Высший орган судебной власти страны разрешил американскому военно-морскому флоту использовать гидролокаторы по своему усмотрению, несмотря на то, что эти мощные приборы причиняют существенный вред слуховой системе китообразных. Хотя, справедливости ради заметим, что под давлением экологов несколько американских судов постановили, что корабли обязаны выключать свои подводные радары при обнаружении морских млекопитающих в радиусе менее 2 км. Да, бедным китам не позавидуешь... По крайней мере, пока. Борьба с шумом только начинается...

## УЗНАЙ БОЛЬШЕ!

В ИНТЕРНЕТЕ: на веб-сайте Берни Краузе: [www.wildsanctuary.com](http://www.wildsanctuary.com) находится обширный банк данных звуков живой природы.

# ИСТОРИЯ СПИЧКИ

**Удивительно, но к концу 18-го века человечество успело изобрести паровую машину, воздушный шар, ткацкий станок и вплотную подступить к практическому использованию электричества, но по-прежнему добывало огонь с помощью огнива**

**О**гниво – кусок твердой стали, который дает искры при ударе по специально подобранному камню – кремню. В комплекте также обязательно следовало иметь легко воспламеняющийся сухой материал – трут (его делали обычно из особых древесных грибов). Способ довольно хлопотный и ненадежный, и оставался он



Кремень, огниво и трут – с их помощью добывали огонь до изобретения спичек

таким до появления специальных «кремней» из сплавов элементов, называемых редкоземельными. Именно они применяются в современных зажигалках и могут давать мощный и стабильный поток искр, но тогда еще до их изобретения оставалось много больше столетия.

Всем привычные ныне спички «выросли» из открытия французского химика Клода Бертолле,

который в 1786 году получил вещество, называемое с тех пор «бертолетовой солью». Бертолетова соль, или хлорат калия, – очень хороший окислитель, гораздо более активный, чем применяющаяся в составе пороха селитра. Поэтому ее смеси с горючими веществами – серой, углем, древесной пылью – легко воспламеняются, даже от удара или трения. Французы, отрезанные в конце XVIII века от главного мирового источника селитры, которым были месторождения в Чили, сразу попытались приспособить бертолетову соль для производства пороха. Что закончилось печально: завод, на котором производили этот порох, взорвался во время визита высокой комиссии, в которую, в частности, входил знаменитый химик Антуан Лавуазье. Сам Лавуазье, к счастью, остался невредим, но пострадала его жена, а некоторые члены комиссии и рабочие завода погибли. С тех пор



Клод Луи Бертолле



в качестве компонента пороха бертолетову соль больше применять не пытаются.

### ЯДОВИТЫЕ И ОПАСНЫЕ

Но зато как раз для добывания огня легкое воспламенение составов с бертолетовой солью оказалось незаменимым. Сначала (в 1805 году) изобрели спички, в которых смесь хлората калия с сахаром загоралась при соприкосновении с серной кислотой. Но это получилось еще более неудобным, чем возня с огнивом и трутом: серная кислота – весьма опасное вещество, которое даже в очень малых количествах легко разъедает любой органический материал, а при попадании на кожу вызывает трудно излечиваемые ожоги.

Потому вскоре перешли к экспериментам с другим свойством составов с бертолетовой солью, тем самым, что послужило причиной взрыва на французском заводе: свойством воспламеняться от трения. Лучше всего от трения загорается состав из смеси хлората калия с фосфором. Белая модифика-

**ОДНОЙ ГОЛОВКОЙ  
СПИЧКИ МОЖНО  
БЫЛО ОТРАВИТЬСЯ  
НАСМЕРТЬ!**

ция фосфора известна издавна, и вплоть до начала XX века во многих странах выпускали изобретенные в 1831 году французом Шарлем Сориа фосфорные спички, головка которых состояла из бертолетовой соли, белого фосфора и клея.

Применение фосфорных спичек на практике можно увидеть в некоторых исторических фильмах, где герой эффектно чиркает спичкой о подошву ботинка – они зажигались при трении о любую сухую поверхность. Но они же имели два огромных недостатка: во-первых, легкость зажигания оборачивалась тем, что такие спички могли легко самовоспламеняться, а, во-вторых, белый фосфор – еще более опасное вещество, чем серная кислота, так как страшно ядовит: одной головкой можно было отравиться насмерть. И потому в 1906 году была заключена международная конвенция, запретившая такие фосфорные спички, после чего их производство в течение нескольких лет сошло на нет.



В богатых домах спички хранили в специальных футлярах – спичечницах.



Канадский спичечный коробок времен Первой мировой войны





ЙОХАН ЛУНДСТРЕМ — ИЗОБРЕТАТЕЛЬ СПИЧЕК



### РОДОМ ИЗ ШВЕЦИИ

Те спички, что мы употребляем и по сей день, были изобретены в 1855 году шведским химиком Йоханом Лундстремом, отчего получили название «шведских». Лундстрем применил в смеси вместо белого фосфора его красную неядовитую модификацию, незадолго до этого открытую австрийским химиком А. Шрёттером.

А некоторое время спустя была решена и проблема огнеопасности: красный фосфор отделили от бертолетовой соли, которая в смеси с горючими веществами (серой), красителями и клеем осталась в головке спички, а красный фосфор «переехал» в намазку на коробке. Для увеличения трения и в намазку, и в головку спички добавляют толченое стекло. При проведении головкой по намазке бертолетова соль смешивается с фосфором, и эта крайне чувствительная к трению смесь воспламеняется, а по отдельности эти компоненты практически безопасны.

Эволюция спички на изобретении Йохана Лундстрема не закончилась. Довольно долго решали проблему тления уголька, остающегося от основы спички – деревянной палочки. Недогоревшие угольки нередко приводили к пожарам, поэтому спички стали пропитывать специальным веществом – фосфорнокислым аммонием, препятствующим тлению. Но и это еще

не все – для повышения стабильности горения современные спички дополнительно пропитывают парафином. А делают черенки деревянных спичек, кстати, только из определенных пород дерева, не смолистых, не ломких и достаточно пористых – в нашей стране, например, исключительно из осины.

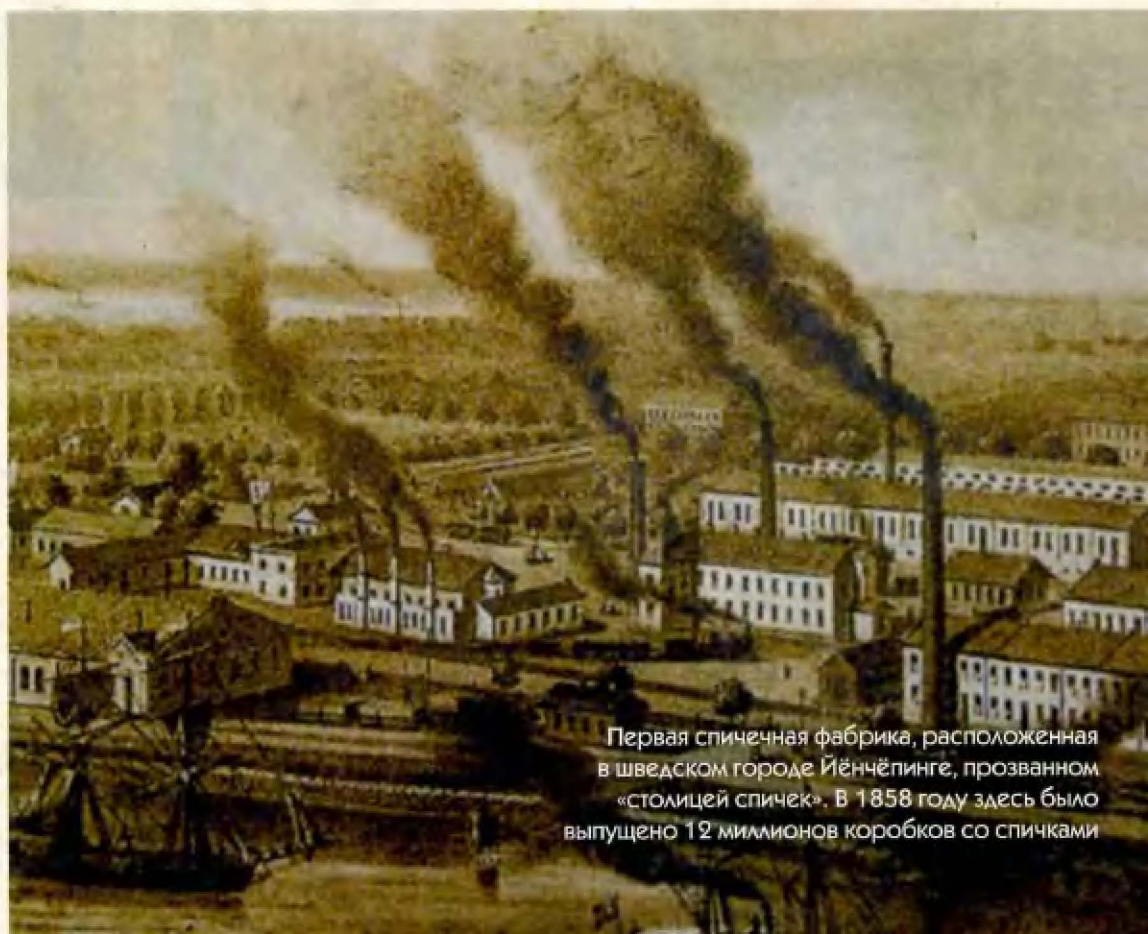
Отметим, что в некоторых странах (в основном на Западе) в настоящее время выпускают также спички без серы, а вместо содержащей хлор бертолетовой соли в них употребляются другие окислители. Такие спички не выделяют при горении почти никаких вредных веществ, но и зажигаются они не так легко.

Следует добавить, что кроме обычных спичек выпускаются также специальные: сигнальные (горящие ярким огнем), термические (дающие много тепла), каминные и газовые (более длинные и крупные). Из таких специальных спичек

**«ОХОТНИЧЬИ»  
СПИЧКИ ГОРЯТ  
ДАЖЕ ПОД ВОДОЙ**

наиболее известны «охотничьи», или «штормовые», которые обмазываются горючим составом почти по всей длине, кроме кончика, за который спичку держат. Этот состав дополнительно покрывается водостойким лаком, в результате чего такая спичка может гореть даже под водой и не гаснет на самом сильном ветру.

Юрий АНДРОНОВ



Первая спичечная фабрика, расположенная в шведском городе Йёнчёпинге, прозванном «столицей спичек». В 1858 году здесь было выпущено 12 миллионов коробков со спичками



# ПОВТОРЕНИЕ

# НЕПОВТОРИМЫХ

**ВОТ УЖЕ НЕСКОЛЬКО ТЫСЯЧ ЛЕТ ЧЕЛОВЕК ЗАНИМАЕТСЯ РАЗВЕДЕНИЕМ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ. И ВСЕ ЭТО ВРЕМЯ ОН МЕЧТАЕТ ДОБИТЬСЯ ОТ СВОИХ ПИТОМЦЕВ ВЫДАЮЩИХСЯ КАЧЕСТВ И СТРЕМИТСЯ ВЫВЕСТИ НЕБЫВАЛО БЫСТРОНОГИХ ЛОШАДЕЙ, НЕОБЫЧАЙНО ЧУТЬИСТЫХ СОБАК, СВЕРХТОНКОРУННЫХ ОВЕЦ И СУПЕРВЫСОКОУДОЙНЫХ КОРОВ.**

**Т**акие животные время от времени в самом деле рождаются на свет, некоторое время живут, радуя владельцев, а затем, как и все их сородичи, стареют и умирают. От них, конечно, стараются получить побольше потомства – но увы, их дети и внуки обычно лишь ненамного превосходят средних представителей своей породы.

В несколько лучшем положении находятся растениеводы. Правда, из семян чудо-яблони или необычной виноградной лозы тоже чаще всего вырастают самые заурядные экземпляры. Но растения не обязательно размножать семенами: можно взять побег, черенок, отросток и попытаться его укоренить. Полученное таким путем дерево или куст будут точной копией исходного растения и сохранят все его выдающиеся свойства.

Такой способ размножения настолько обычен в растительном мире, что его так и называют вегетативным, т. е. «растительным». Однако он нередко встречается и у просто устроенных животных. Для губок, полипов, плоских червей планарий это обычный способ размножения, чередующийся с половым. Но чем сложнее устроено животное, тем меньше шансов обнаружить у него вегетативное размножение. В частности, ни один вид позвоночных к нему не способен.

**ИЗ СЕМЯН ЧУДО-ЯБЛОНИ ВЫРАСТАЮТ САМЫЕ ЗАУРЯДНЫЕ ЭКЗЕМПЛЯРЫ**



Прививка черенков – это клонирование в прямом смысле слова

состояния. Дело в том, что в развивающейся яйцеклетке ядро «молчит», не вмешиваясь в происходящие в ней процессы. (Ими управляют сигнальные вещества, имевшиеся в яйцеклетке еще до оплодотворения.) Ядро же,

взятое из клетки тела взрослого животного (у которого обычно только и могут проявиться интересные людей качества), активно. Команды, посылаемые зрелым ядром, могут противоречить командам, получаемым от сигнальных веществ, а это блокирует жизнедеятельность клетки клона, приводя ее

к гибели. Особенно безнадежным казалось это препятствие в попытках клонировать млекопитающих.

Однако в середине 1990-х годов группа сотрудников шотландского Института Рослин во главе с доктором

**НА ГОЛОДНОМ ПАЙКЕ**

А нельзя ли все-таки как-нибудь «научить» ему высокоорганизованных животных? К середине XX века ученые знали, что любая клетка организма (за редкими исключениями) содержит все его гены.

Это означало, что все необходимое для развития уникальных качеств того или иного животного записано в каждой его клетке. В 1977 году профессор зоологии Оксфордского университета Дж. Гордон, удалив из лягушачьих икринок ядра, вводил вместо них ядра зрелых клеток взрослых лягушек.

«Перезагруженные» икринки благополучно развивались в головастиков. Созданные таким путем организмы стали называть клонами (это греческое слово означает «веточка, побег, отпрыск»), а процедуру их создания – клонированием.

Долгое время, однако, ученым не удавалось дорастить клонированные организмы до взрослого



Иэн Уилмут вместе со знаменитой овечкой Долли

Иэном Уилмутом найдена способ обойти эту трудность. Ученые решили как можно сильнее снизить активность ядра клетки. Для этого они посадили культуру клеток, взятых у овцы, на «голодный паек» – в среду, где концентрация всех питательных веществ впятеро меньше оптимальной. В результате исследователями были получены клетки с почти неактивным ядром. Затем, «вставив» такое неактивное ядро на место собственного ядра яйцеклетки, взятой у овцы другой породы, и подсадив получившийся зародыш в матку еще одной овцы, шотландские ученые в феврале 1997 года смогли продемонстрировать первое в мире взрослое клонированное млекопитающее – всемирно знаменитую овечку Долли.

## ТРУДНО, НО ВОЗМОЖНО

Правду сказать, метод, разработанный группой Уилмута, лишь частично сглаживал трудности, мешавшие клонированию. В процессе работы ученые использовали 277 яйцеклеток, создав из них 247 «реконструированных» зародышей, – а до взрослого состояния вырос только один. Даже сегодня в самых успешных лабораториях до рождения доживают всего около 3% клонированных эмбрионов. И те, которые рождаются, часто страдают разного рода пороками развития, врожденными болезнями и т. д.



## ЭНТУЗИАСТЫ КЛОНИРОВАНИЯ МЕЧТАЮТ ВОССОЗДАТЬ ПОЛНОСТЬЮ ИСТРЕБЛЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Но так или иначе клонирование сегодня стало реальностью. В разных лабораториях мира клонировано множество видов животных: собака, кошка, мышь, корова, лошадь, коза, верблюд, свинья, волк, обезьяна... Пока что большинство экспериментов

преследует чисто научные цели, но есть уже и попытки практического применения новых возможностей. Так, в Японии уже создано стадо клонированных коров и быков с очень полезным свойством: они не подвержены «коровьему бешенству» – болезни, наносящей огромный урон скотоводству. Эксперимент по созданию элитного стада крупного рогатого скота путем клонирования выдающихся экземпляров начат в 2003 году в Китае. А в 2006 году по заказу американской наездницы Чармиан Джеймс генетики клонировали ее прославленного жеребца Скемпера, десять лет безраздельно царившего на чемпионатах Профессиональной ассоциации ковбоев родео. Затя обошлась госпоже Джеймс в 150 тысяч долларов, но если жеребенок-клон Клейтон окажется достойным своего «оригинала», его хозяйка внакладе не останется. (Правда, некоторые организации, занимающиеся проведением скачек и собачьих бегов, уже внесли в свои правила

## СТРОЕНИЕ КЛЕТКИ





неудачно: в каждом случае до рождения дожил лишь один эмбрион. Новорожденный козленок букардо прожил около часа, теленок гаура – несколько дней. Однако в зоопарке американского города Сан-Диего можно видеть сегодня другого редкого азиатского быка – бантенга, клонированного в 2003 году. Тогда же сотрудники Одюбоновского института природы в Новом Орлеане успешно клонировали несколько диких африканских степных кошек, а позднее получили от них здоровое потомство. А осенью прошлого года японские ученые клонировали амами – редкого кролика, обитающего только на двух небольших островках.

Энтузиасты клонирования уже мечтают о восстановлении полностью истребленных животных – тасманийского сумчатого волка, дронта и даже мамонта – из чучел, музейных препаратов или извлеченных из вечной мерзлоты туш. Сегодня это выглядит чистой фантазией: клонировать пока что удается только живые клетки. Но если что-то невозможно сегодня – это не значит, что оно не станет возможным завтра. В прошлом номере журнала мы писали о том, что японские ученые сообщили об успешном клонировании мышей, замороженных 16 лет назад.

Борис ЖУКОВ

запрет на участие в этих соревнованиях клонированных животных и их потомков.)

### УВИДИМ ЛИ МЫ ВЫМЕРШИХ ЖИВОТНЫХ?

Технология клонирования породила новые надежды в области охраны природы: почему бы не попробовать клонировать редкие или даже полностью истребленные виды? Первые попытки такого рода были предприняты еще в 2000 году; ученые попытались клонировать исчезающего южноазиатского дикого быка гаура, а также букардо – разновидность испанской дикой козы, последняя представительница которой погибла в том же году. Оба эксперимента кончились

Жеребенок Клейтон – клон прославленного жеребца Скемпера



# СЛУШАЙТЕ МУЗЫКУ ВЕТРА!

**ОБЛОМКИ КОРАБЛЯ КОСМИЧЕСКИХ ПРИШЕЛЬЦЕВ? ЗАСТЫВШИЙ ТОРНАДО? НЕТ, ЭТО ВСЕГО ЛИШЬ ФУТУРИСТИЧЕСКАЯ СКУЛЬПТУРА, СОЗДАННАЯ ДВУМЯ БРИТАНСКИМИ АРХИТЕКТОРАМИ. НО В ОТЛИЧИЕ ОТ ПОДАВЛЯЮЩЕГО БОЛЬШИНСТВА ДРУГИХ СКУЛЬПТУР, ЭТУ СКУЛЬПТУРУ МОЖНО НЕ ТОЛЬКО ЛИЦЕЗРЕТЬ, НО И... СЛУШАТЬ!**

Эту скульптуру, стоящую на одном из холмов Пеннинских гор графства Ланкашир на северо-западе Великобритании, авторы – архитекторы Майк Тонкин и Анна Лю – назвали «Поющее звенящее дерево» (Singing Ringing Tree). Конструкция действительно напоминает какое-то фантастическое дерево, но почему создатели назвали его «поющим» и «звенящим»? Дело в том, что место, на котором установлена эта конструкция, постоянно обдувается ветром. Воздушные потоки, попадая в отдельные элементы скульптуры, рождают звуки, и конструкция начинает звучать словно огромный орган.

Размеры скульптуры таковы: высота – 3 метра, а в верхней, самой широкой части, «Поющее дерево» раскинуло свои «ветки» на 4 метра. На создание этого

сооружения ушло 320 труб оцинкованной стали. Трубы эти расположены в 21 уровне, и, разумеется, направлены под разными углами друг к другу – ведь это необходимо не только для того, чтобы создать красивую композицию, но и для того, чтобы «дерево» звучало при любом направлении ветра. Конечно, внутри скульптуры спрятаны свои секреты. В трубках установлены перегородки, благодаря которым даже одинаковые внешне «ветки» имеют разный внутренний объем, что и позволяет каждой «ветке» звучать по-своему. Кстати, настройка «Поющего дерева» отняла у создате-





лей немало сил. «Мы думали, что можем рассчитать точную геометрию труб, – говорит Анна Лю, – однако на деле все оказалось гораздо сложнее». Майкл Тонкин добавляет: «Только после месяца проб и ошибок нам удалось установить требуемые параметры. Мы поняли, что нам подойдут трубы диаметром 114 мм с вырезанными на них пазами длиной 200 мм. Причем наши трубы начинали издавать звук, когда мы

**«ПОЮЩЕЕ ДЕРЕВО»  
ЗВУЧИТ ПРИ ЛЮБОМ,  
ДАЖЕ САМОМ  
СЛАБОМ ВЕТРЕ**

располагали их под углом  $12^\circ$  к направлению ветра, и чтобы узнать это, нам пришлось воспользоваться транспортом!» Кроме того, расчеты показали, что нужный звук должен появиться при скорости ветра 15–20 км/ч.

Поэтому архитекторы испытывали свои трубы, высунувшись из окна машины, движущейся с такой скоростью. Однако результат их не очень устраивал. Однажды, когда после очередного испыта-



## Почему оно звучит?

«Поющее дерево» звучит по принципу духовых инструментов, таких, как, например, флейта. Ты, конечно, знаешь, что если дунуть под нужным углом в пустую бутылку или в стреляющую гильзу, можно извлечь звук – свист или гудение. Этот звук возникает из-за колебания воздушного столба, заключенного внутри того, во что ты дуешь. Заметим, что высота звука, извлекаемого из бутылки или гильзы, постоянна и зависит от геометрии внутреннего объема, в котором находится столб воздуха. Так, если заполнить часть бутылки водой, уменьшив тем самым высоту воздушного столба, мы получим звук более высокого тона. (В большинстве духовых музыкальных инструментов объем столба воздуха увеличивают или уменьшают посредством открывания или закрывания отверстий в корпусе инструмента.) Но почему же звук вообще возникает? Когда ты дуешь под определенным углом в бутылку, струя воздуха рассекается ее горлышком, генерируя шум – набор колебаний разной частоты. Столб воздуха, находящийся в бутылке, является резонатором – из всего множества звуков этот резонатор усиливает звук определенной частоты и подавляет другие.

ния авторы проекта выходили из машины, трубы вдруг зазвучали именно так, как хотелось! Оказалось, что для идеального звука нужен ветер, дующий со скоростью 8 км/ч. Тут нужно заметить, что «Поющее дерево» звучит при любом, даже самом слабом ветре (создатели скульптуры утверждают, что их творение способно выдержать ветер, дующий со скоростью 160 км/ч), но в зависимости от силы ветра тон «пения» меняется. В тихую погоду вблизи «Поющего дерева» слышится нежный звук флейты, в ветреную скульптура гудит тревожными органными аккордами. Кстати, одинаковых мелодий у этой скульптуры не бывает – малейшее изменение ветра, и тут же «подает голос» новая комбинация трубок...



Компьютерная модель скульптуры





Строительство «Поющего дерева» обошлось в 60 тысяч фунтов стерлингов. Кому-то такая сумма может показаться слишком большой, ведь в скульптуре использованы простые, дешевые материалы. Но не надо забывать, что создание этой композиции было весьма трудоемким делом. Для начала на каждой трубе, на расстоянии 50 мм от края, специальным инструментом и под определенным углом был проделан двухсотмиллиметровый паз, своего рода «загубник» для ветра. Далее изготовленные трубки-«ветки» необходимо было сгруппировать по слоям. Задача очень непростая: каждую «ветку» нужно органично вписать в общую художественную композицию, причем так, чтобы собранные вместе они могли издавать мелодичное звучание, да еще и при любом направлении ветра! Поэтому разработку модели скульптуры возложили на компьютер, который и рассчитал точную ориентацию каждой трубки. После этого мастера с особой тщательностью начали собирать скульптуру, группируя «ветки» в слои и приваривая их к стальным кольцам, разделяющим эти слои. Впрочем, даже после сборки и установки скульптуры работы не закончились. На место были приглашены инженеры и специалисты, которые еще какое-то время настраивали звучание так, чтобы оно гармонировало со звуками окружающей природы.

Финансировали постройку скульптуры Экономическое товарищество Ланкашира и агентство регионального развития. Кроме «Поющего звенящего дерева», на деньги этих организаций поблизости были

сооружены еще три звучащие скульптуры – «Хало» (Halo) в виде летающей тарелки, скульптура «Атом» (Atom) и «Цветные поля» (Colourfields). Все четыре конструкции объединены в общий комплекс под названием «Пэноптикенс». Какую же цель преследовали спонсоры, выделившие немалые средства на создание этого «звукового» комплекса? Необычные скульптуры установлены для того, чтобы увлечь местное население прогулками на природе. Что ж, затея вполне удалась, теперь по унылым окрестным холмам бродят не только местные жители, но и масса туристов!



«Цветные поля»



«Атом»



«Хало»

Анн Лефевр-Баллейдье

Иллюстрации: Килла



# НАКОРМИ

И узнай,  
почему  
ОНИ  
ЕДЯТ  
ТОЛЬКО  
ТО, ЧТО ИМ  
нравится...



## 1 СОБЕРИ ГУСЕНИЦ В ИХ ЕСТЕСТВЕННОЙ СРЕДЕ ОБИТАНИЯ

В саду, на пустыре или за городом найди заросли крапивы. Приглядишься к ее листьям: ты наверняка увидишь на них гусениц бабочки, именуемой крапивницей (она изображена на следующей странице вверху справа). За лето на свет успевает появиться до трех поколений бабочек-крапивниц, причем последнее поколение крапивниц появляется в сентябре. Вначале их маленькие черные гусеницы с густым пушком на спине живут группами, состоящими из нескольких десятков особей. Затем эти гусеницы становятся более крупными (до 2,5 см в длину), и у них появляются две желто-зеленые полосы на спине и по бокам. Еще одно отличие: подросшие гусеницы живут поодиночке. Надень перчатки и сорви крапиву вместе с сидящими на ней гусеницами. Хорошо, если они маленькие. Затем отнеси всё это домой.

## 2 ПРИГОТОВЬ ТРИ «КОРМУШКИ».

Возьми три пластмассовых коробки, положи на дно коробок землю и сухие листья. Затем положи в эти «кормушки» еду: в первую – крапиву, во вторую – лист какого-нибудь дерева и в третью – лист салата. После этого осторожно, с помощью пинцета, помести в каждую из коробок по гусенице.



# ГУСЕНИЦ!

## 3 ЗАКРОЙ КОРОБКИ

кусом прозрачного тюля или целлофана, в котором следует проделать отверстия, чтобы насекомые могли дышать.



## 4 КТО ЕСТ С УДОВОЛЬСТВИЕМ?

Регулярно меняй листья, чтобы пища оставалась свежей. Вскоре ты увидишь, что только гусеница из первой коробки усердно налегает на еду. Не дай другим погибнуть: быстро переведи их на крапивную диету...

## ВСЁ ЯСНО!

Капивница (на рисунке справа) одна из немногих бабочек, зимующих во взрослом состоянии в дуплах деревьев или на чердаках. Весной, в солнечные дни, эти бабочки выбирают на свежий воздух и быстро размножаются, оставляя сотни своих яиц на нижней части листьев крапивы. Затем из них вылупляются крошечные черные гусеницы, которые растут и меняют окраску, прежде чем превратиться в куколок. На этой стадии гусеница больше не ест. (Поэтому тебе не стоит брать слишком крупных особей для своего эксперимента.)

В течение теплого времени года успевает смениться несколько поколений крапивниц. Наблюдая за гусеницами в трех «кормушках», ты убедился, что они питаются только крапивой. Почему? Да потому, что такой рацион имеет определенные преимущества. В ходе эволюции гусеницы крапивницы приобрели способность легко переваривать ядовитые вещества, выделяемые крапивой. Почти никто из насекомых не посягает на пищу крапивниц, и, таким образом, они всегда могут есть вволю. А если предположить, что гусениц вдруг родилось слишком много, – настолько много, что им не хватит крапивы? В жизни такое невозможно, так как в природе всегда сохраняется равновесие: в местах, где крапива встречается реже, бабочка откладывает меньше яиц. Заметим, что другие гусеницы, например, гусеницы непарного шелкопряда, предпочитают более разнообразный рацион. Они питаются всевозможными почками, и, следовательно, такая всеядность помогает шелкопряду не страдать от голода. Однако шелкопряд не одинок в своих вкусовых пристрастиях, и ему приходится состязаться с множеством других прожорливых гусениц... Таким образом, у капустницы и шелкопряда разные стратегии выживания, и у каждой такой стратегии есть свои плюсы и минусы. Подобную картину можно наблюдать у рыб, птиц и млекопитающих, словом, у всех животных: одни строго придерживаются одного и того же режима питания, а другие предпочитают разнообразное меню...



**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 25 сентября

Юный  
**ЭРУДИТ**