

Юный

Журнал  
для любознательных

# ЭРУДИТ

март  
2007

SCIENCE & VIE  
Junior

# 30

## ОТВЕТОВ НА КАВЕРЗНЫЕ ВОПРОСЫ

... Где находится твое

отражение, когда ты смотришь в зеркало?

... Почему ты не нарисуешь клавиатуру по памяти?

Можно ли поумнеть, слушая Моцарта?..

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ О НАУКЕ И ТЕХНИКЕ



НЕОБЪЯСНИМЫЕ ЯВЛЕНИЯ,  
ИСТОРИИ С ПРИВИДЕНИЯМИ,  
ПОХОЖДЕНИЯ ПИРАТОВ,  
ЗАГАДКИ НЛО,  
ПРИМЕТЫ И ПОВЕРЬЯ

в каждом  
номере  
нашего  
журнала



# Чудеса и тайны

планеты Земля

А ТАКЖЕ  
ЗАБАВНЫЕ НОВОСТИ,  
ВИКТОРИНЫ С ПРИЗАМИ,  
ОПИСАНИЯ ФОКУСОВ  
И АСТРОЛОГИЧЕСКИЙ  
ПРОГНОЗ НА КАЖДЫЙ  
МЕСЯЦ...

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



# Юный ЭРУДИТ

Журнал для любознательных

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

Март 2007

Журнал «Юный эрудит»  
№ 3 (55), март 2007 г.  
Все права защищены.  
Издается при участии  
ФГУП «Издательство  
«Детская литература».

Главный редактор:  
*Олег Макаров*

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.», 121099  
Москва, 1-й Смоленский  
пер., д. 9.

Тел. (495) 933-7250.  
Размещение рекламы:  
«Видео Интернешнл-Пресс»  
тел. (495) 956-3300

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

Гигиенический  
сертификат  
77.99.02.953.Д.000294.01.05  
от 24.01.2005

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

Подписано в печать  
7.02.2007 г.  
Тираж: 50 тыс. экз.  
Заказ № 59077  
Отпечатано  
в ЗАО «Алмаз-Пресс»,  
123022 Москва,  
Столярный пер., 3/34.

Цена свободная.

## Вопросы и ответы

### 30 ответов на каверзные вопросы о тебе

#### и окружающем мире

2

## Загадки природы

### Кто двигает камни?

12

## Страницы истории

### Тайны Меншиковой башни

16

## По следам легенды

### Вокруг света на «Золотой Лани»

20

## Домашняя лаборатория

### Удивительный фонтан

24

## Уголок игромана

### Крутые тачки и бешены кролики

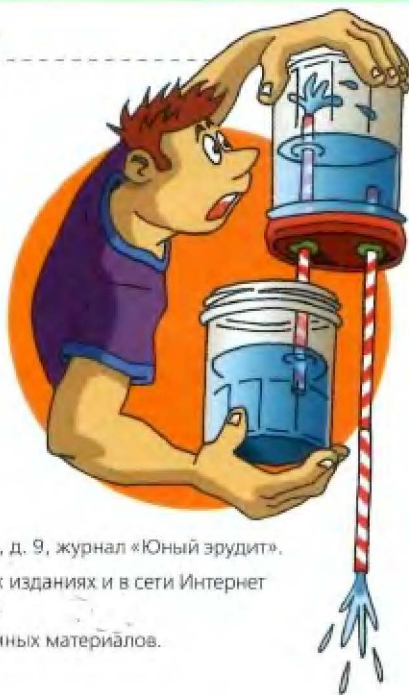
26

## Что там внутри?

### Как и почему летает вертолет?

28

Ты сможешь повторить  
опыт знаменитого инжене-  
ра древности и соорудить  
дома удивительный фонтан



ЭГМОНТ



Адрес для писем: 121099, Москва, 1-й Смоленский пер., д. 9, 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.

# 30 ОТВЕТОВ НА КАВЕРЗНЫЕ ВОПРОСЫ О ТЕБЕ И ОКРУЖАЮЩЕМ МИРЕ

Сильви РЕДОН-КЛОЗАР,  
Летиция БРЮНЭ,  
SCIENCE ET VIE. JUNIOR

Этот номер нашего журнала особенный. И дело не только в том, что у него изменился формат и страницы стали непривычно большими. Впервые мы посвящаем целую треть нашего выпуска не статьям об изобретениях и открытиях, не рассказам о путешествиях прошлых лет, не новостям науки и техники, а маленьким ответам на вопросы. Вопросы, которые часто задают любознательные люди и на которые порой не так-то просто найти ответ. Некоторые из вопросов

## 1. ПОЧЕМУ БЕЛЫЙ ШОКОЛАД НЕ ШОКОЛАДНОГО ЦВЕТА?

Потому, что в нем нет какао. Откуда вообще берется шоколад? Есть такое шоколадное дерево, плоды которого называются какао-бобами. При помощи нескольких технологических операций бобы превращаются в какао-массу – жирную пасту темного цвета. Из какао-массы затем получают еще два вещества – коричневый какао-порошок и прозрачное какао-масло. Обычный шоколад включает в себя и то, и другое, а вот в белом шоколаде есть только масло-какао, плюс молоко и сахар. Отсюда и происходит белый цвет.

покажутся тебе забавными и не очень серьезными. Но найдя ответы на них, мы всегда узнаем что-то важное о себе и окружающем мире. Итак, вперед! Проверь себя и узнай нечто новое.

## 2. ПОЧЕМУ ЛЕД ОХЛАЖДАЕТ КОЛУ?

Потому что он холодный? О нет, совсем нет. Всякий, кто хотя бы раз, проявив нетерпение, вылил в стакан с колой еще не совсем замерзшую воду из ванночки для льда, знает, что толку от этого мало. Если кусочек льда понижает температуру напитка на 15 и больше градусов, то ледяная вода того же объема «отнимает» всего 1–2 градуса. В чем же секрет маленького кубика? В том, что он тает! Чтобы вода могла перейти из твердого в жидкое состояние, ей нужна энергия в форме тепла. У кого можно отнять это тепло? Разумеется, у окружающей жидкости. Что тающий кубик льда и делает. Вот он – истинный секрет охлаждения!



### 3. ПОЧЕМУ КУБИК ЛЬДА РАСТРЕСКИВАЕТСЯ, КОГДА НА НЕГО ЛЬЮТ ГАЗИРОВКУ?

**Ч**тобы это понять, придется, так сказать, «вернуться к истокам». Как вода превращается в кубик льда? Постепенно! Сначала замерзает поверхность, потом те части, которые непосредственно соприкасаются с ванночкой, и лишь затем – самая сердцевина кубика. В тот момент, когда воде в сердцевине приходит время замерзть, ее со всех сторон сдавливает уже образовавшийся лед. Таким образом, в центре кубика получившийся лед находится в напряженном состоянии. Его буквально распирает! Что происходит, когда на кубик льда попадает жидкость? Правильно! Верхние слои кубика начинают таять, теряют прочность и уже не могут противостоять давлению сердцевины. На кубике возникают трещины!

Во льду, образующемся по краям кубика, молекулы отстоят друг от друга на значительное расстояние.

В сердцевине кубика молекулы находятся в сдавленном состоянии и ближе прижимаются друг к другу.



Сердцевину буквально распирает! Это напряжение разрывает кубик изнутри.



КУБИКИ ЛЬДА В ХОЛОДИЛЬНИКЕ.

### 4. ПРАВДА ЛИ, ЧТО БУТЕРБРОД ВСЕГДА ПАДАЕТ МАСЛОМ ВНИЗ?



Нет, это всего лишь поверье. Английский физик Роберт Мэттьюз привлек к эксперименту сотню школьников, которые уронили со стола 21 000 бутербродов. Результат: только 62 процента бутербродов упали маслом вниз. Однако почему таких случаев все же большинство? Какая тут закономерность? Мэттьюз пришел к выводу, что полет бутерброда подчиняется не только воле случая, но зависит, например, от высоты стола. Ведь как все происходит? Сначала сэндвич приближается к краю стола, затем выступающая часть перевешивает и бутерброд летит вниз, при этом вращаясь. Падая со среднестатистического стола, бутерброд, как правило, не может сделать больше трех четвертей оборота вокруг своей оси. А значит, вероятнее всего, он приземлится на «масляную сторону».



При среднестатистической высоте стола падающий бутерброд, скорее всего, приземлится на сторону, намазанную маслом, так как не сумеет завершить полный оборот вокруг своей оси.

### 5. ГИБНУТ ЛИ МИКРОБЫ, КОГДА ТЫ МОЕШЬ РУКИ?

Ни вода, ни мыло сами по себе микробов не убивают. Однако это не повод отказаться от мытья рук как от бесполезного занятия. Когда ты трешь ладони куском мыла и подставляешь их под струю воды, микробы не погибают, но многие из них просто смываются в канализацию. Однако одной воды не достаточно. Часто вирусы и бактерии селятся (а некоторые даже размножаются) в тонкой жировой пленке, укрывающей кожу. Вода не растворяет и не смывает жир. А вот мыло – совсем другое дело. Оно состоит из длинных молекул, один конец каждой из которых притягивается к воде, а другой – к жирным веществам. С помощью мыла жировая пленка разрушается и отправляется в слив вместе со всеми ее обитателями.

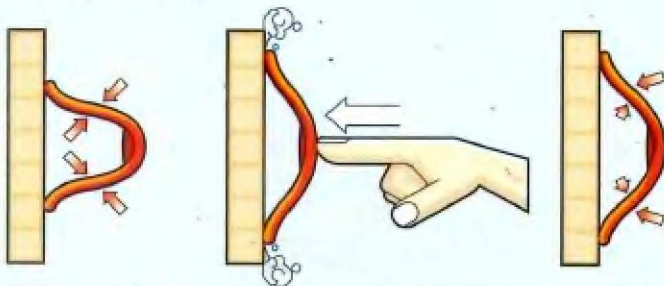


## 6. ПРАВДА ЛИ, ЧТО ВОДА, УТЕКАЮЩАЯ В СЛИВ УМЫВАЛЬНИКА, ЗАКРУЧИВАЕТСЯ В СЕВЕРНОМ ПОЛУШАРИИ В ОДНОМ НАПРАВЛЕНИИ, А В ЮЖНОМ В ДРУГОМ?

**Н**ет, это легенда. Направление движения воды определяется конструкцией слива и (в случае с туалетом) сливного бачка. Полушарие в этой истории не задействовано никоим боком. Возможно, ты когда-то что-то слышал о силе Кориолиса, вызываемой вращением Земли. Быть может, какую-то роль играет она? На самом деле, благодаря силе Кориолиса океанские течения действительно закручиваются по часовой стрелке в Северном полушарии, и против часовой — в Южном. Но эта сила слишком слаба для того, чтобы закручивать воду в унитазе или умывальнике. Ее действие чувствуется лишь тогда, когда речь идет об огромных массах воды, раскинувшихся на огромных территориях.

## 7. ЧТО ЗАСТАВЛЯЕТ ВАНТУЗ ПРИСАСЫВАТЬСЯ К РОВНОЙ ПОВЕРХНОСТИ?

Атмосферное давление! Или, иными словами, сила, с которой составляющие атмосферный воздух молекулы газов давят на внешнюю сторону присоски. Если вантуз просто поставить на ровную поверхность или прислонить к стене, присасывания не произойдет, так как давление под присоской и снаружи будет одинаковым. Если же на вантуз нажать, то часть воздуха вытеснится. Поскольку воздуха под присоской останется меньше, давление там будет ниже атмосферного. Теперь давление под присоской не будет уравновешивать давление снаружи, и атмосферный воздух плотно прижмет вантуз к поверхности.



С обеих сторон присоски давление одинаково и равно атмосферному.

При нажатии на вантуз часть воздуха вытесняется.

Теперь под присоской количество молекул на единицу объема меньше, чем в воздухе снаружи. Вантуз прилипает к поверхности.



## 8. МОЖЕТ ЛИ ОТБЕЛИВАТЕЛЬ СДЕЛАТЬ ОДЕЖДУ БЕЛЕЕ БЕЛОГО?

**Да**, это не просто рекламный трюк. Некоторые отбеливающие средства и стиральные порошки содержат молекулы, которые называют «оптическими отбеливателями». Что они делают? Они преобразуют ультрафиолетовое излучение, невидимое человеческому глазу, в видимый свет. В результате белье, в которое внедрены такие молекулы, излучает больше видимого света, чем принимает на своей поверхности. Нам оно кажется белее белого, или «кричаще» белым.

## 9. КОГДА ТЫ СМОТРИШЬ В ЗЕРКАЛО, ГДЕ НАХОДИТСЯ ТВОЕ ОТРАЖЕНИЕ?

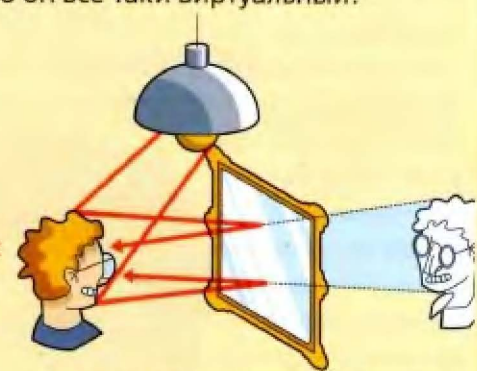
Ответ будет таков: на зеркале, за зеркалом и на сетчатке твоего глаза. Забудь на минуту о зеркале и полюбуйся своей зубной щеткой. Почему ты ее видишь? Потому что лампа освещает щетку, щетка отражает часть лучей, они попадают на сетчатку твоих глаз, и там формируется изображение. Но вот когда ты не можешь налюбоваться на собственную шевелюру, твой двойник, которого ты видишь в зеркале, не является реальным. На самом деле задача зеркала создать «виртуальное» изображение предмета. Почему виртуальное? Потому что его нельзя спроецировать на экран, как это делается с картинкой на слайде. Будучи виртуальным, твое изображение не может отразить часть световых лучей и отправить их на сетчатку, как это было в случае с зубной щеткой. Тем не менее ты его видишь. Значит, лучи света воздей-

ствуют на твою сетчатку. Но откуда они пришли? Лучи света сначала отразились от твоего лица, затем отразились от стекла (в полном соответствии с законами геометрической оптики, а затем оказались на сетчатке твоих глаз. Ни один луч не прошел сквозь зеркало. В этом смысле можно говорить о том, что изображение формируется непосредственно на зеркале. Но если ты посмотришь на зеркало более пристально, ты увидишь там реальность, абсолютно симметричную той, что окружает тебя. Правое стало левым, а левое – правым. А твой двойник находится за зеркалом точно на том же расстоянии, которое отделяет тебя от стекла. Причем создается полное ощущение, что лучи, попадающие в твои глаза, отражаются не от стекла, а непосредственно от твоего «двойника», который находится за зеркалом! Так почему же двойник не бродит где-то за стеной, например, в ванной у соседа? Ну, не будем забывать, что он все-таки виртуальный!



В глаза попадают лучи, отраженные от фото, и ты его видишь.

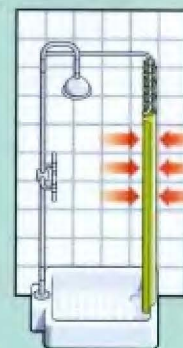
Красными стрелочками показан реальный путь световых лучей, пунктиром – их кажущаяся траектория.



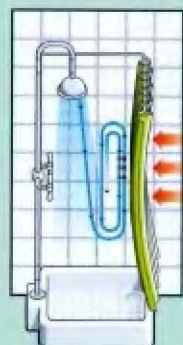
В глаза попадают лучи, отраженные от зеркала. Но кажется, будто они отражаются от... отражения.

## 10. ПОЧЕМУ ЗАНАВЕСКА ВАННЫ ИЛИ ДУШЕВОЙ КАБИНЫ ВЫГИБАЕТСЯ ВНУТРИ?

Ты залезаешь в ванну или душевую кабину, задвигаешь за собой занавеску, и она спокойно себе висит. Но стоит тебе включить горячую воду, и штора вдруг начинает неприятно прилипать к рукам, ногам или спине. Что произошло? И почему занавеска вдруг выгибается по направлению к душе, но никак не наоборот? Главный виновник установлен – это эффект Бернулли. Падающая струя воды приводит воздух в движение, создавая воздушное течение сложной формы – нечто вроде вихря, вращающегося вокруг горизонтальной оси. Так вот, как удалось установить Бернулли, швейцарскому математику 18-го века (1700–1782), чем быстрее струя воздуха движется вдоль поверхности, тем слабее она на нее давит. Поток воздуха, вызванный текущей водой, уменьшает давление на штору изнутри ванны, снаружи же оно остается неизменным, то есть равным атмосферному. Именно поэтому занавеска выгибается внутрь, доставляя тебе не слишком приятные ощущения.



Пока вода выключена, давление с обеих сторон шторы одинаково и равно атмосферному.



Вода из душа создает воздушный поток (синяя линия), который уменьшает давление на занавеску изнутри. Она выгибается в сторону душа.



## 11. МОЖНО ЛИ СТАТЬ УМНЕЕ, СЛУШАЯ МОЦАРТА?

**Ах,** как бы это было хорошо: ставишь в проигрыватель пластинку Моцарта и чувствуешь, как твой коэффициент интеллекта (IQ) растет как на дрожжах. Увы, «эффект Моцарта» – это байка! Правда, в 1993 году несколько калифорнийских исследователей пришли к выводу о том, что прослушивание произведений великого композитора способствует улучшению пространственного воображения. Согласно их теории, в восприятии музыки и в создании пространственных образов задействована одна и та же группа мозговых клеток. И якобы прослушивание сонат очень способствует работе этих клеток. Однако продемонстрированный результат экспериментов оказался кратковременным и не слишком впечатляющим. Было отмечено повышение IQ максимум на 9 пунктов. Большинство же ученых считает эти исследования не стоящими и ломаного гроша, а их итоги – игрой случая. Короче говоря, под музыку ты вряд ли станешь математическим гением, и все же... продолжай слушать Моцарта!

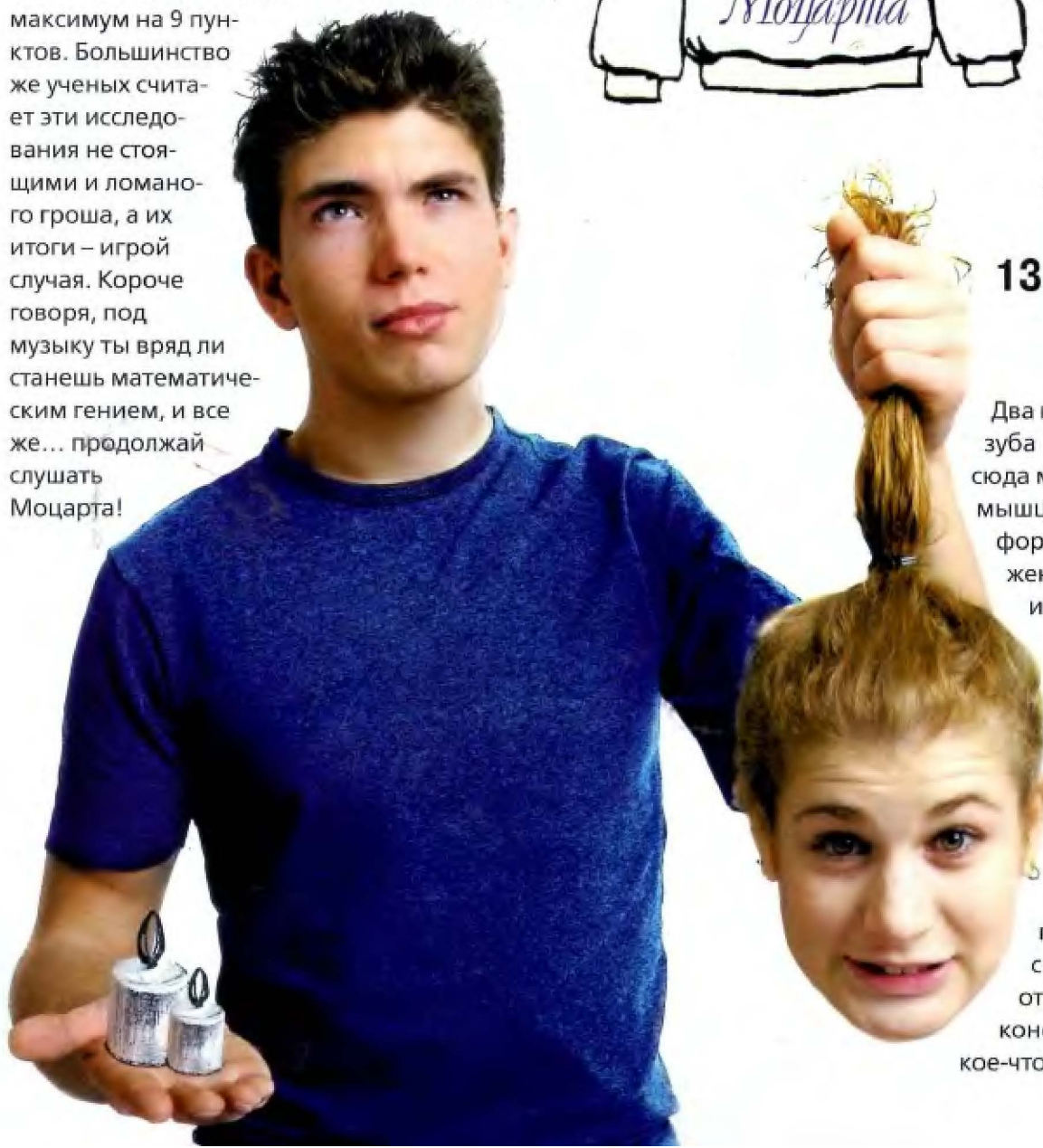


## 12. ДО КАКОЙ ДЛИНЫ СПОСОБНЫ ВЫРАСТИ ВОЛОСЫ?

В среднем волос живет 4 года и в день вырастает на 0,35 мм. Таким образом, он может достичь длины 3,8 м. Это, разумеется, при условии, что он сохранит темп роста, не рассечется и не выпадет раньше времени. Тут многое зависит от генетической предрасположенности. Толстые и прямые волосы представителей азиатских народов имеют куда больше шансов «дотянуть» до рекордных размеров, нежели тонкие и вьющиеся волосы. Китаец Чи Ципин, например, обладает шевелюрой длиной 5 метров 627 миллиметров. Это официальный мировой рекорд!

## 13. СКОЛЬКО ВЕСИТ ГОЛОВА?

Два глаза, два уха, нос, губы, 32 зуба (максимально). Добавь сюда мозг, железы, кожу, кости и мышцы, придающие голове форму и приводящие ее в движение. Сколько получится в итоге? Не менее 4–5 кг. Можем тебя заверить – чтобы узнать эту цифру, нам не пришлось пожертвовать чьей-то головой. Просто мы задали вопрос одному из судебных медицинских экспертов, которому по роду службы иногда приходится иметь дело с головами, отделенными от тела. Работа невеселая, конечно, но благодаря ей мы кое-что узнали.







### 14. ПОЧЕМУ, ЕСЛИ УДАРИТЬСЯ ГОЛОВОЙ, В ГЛАЗАХ ПОЯВЛЯЮТСЯ «ИСКРЫ»?

Такие «искры» наверняка увидел некто Зизу во время финального матча последнего Чемпионата мира по футболу (имеется в виду стычка знаменитого французского футболиста Зинетдина Зидана с игроком итальянской сборной Матерацци – прим. ред.) Удар по голове или неожиданная встреча с фонарным столбом действуют подобно лучу света. Как? Удар возбуждает фоторецепторы – особые светочувствительные клетки, расположенные в сетчатке глаза, и те отправляют ложное сообщение в мозг – «Мы видим свет!». Эффект мерцающих огоньков длится не более нескольких секунд. Чего нельзя сказать о других последствиях удара вроде набитой шишки, сотрясения мозга и дисквалификации на несколько матчей. Но это уже другая история...



### 15. ЗАЧЕМ НУЖНЫ БРОВИ?

Чтобы защищать глаза, конечно! От пота, от дождя и других микрочастиц, которые скатываются со лба. Не стоит забывать и о том, что брови прекрасно передают наши эмоции. Приподнятые, они выражают удивление, опущенные – недовольство, собранные «домиком» – вопрос или сосредоточенность. Если только брови не заставить замолчать с помощью инъекции «Ботокса», обездвиживающей мышцы лица. У поклонников этого средства против морщин часто бывают невыразительные лица. Так знай – это из-за неподвижных бровей.

### 16. ПОЧЕМУ, ДАЖЕ ЕСЛИ ТЫ УМЕЕШЬ ПЕЧАТАТЬ НА МАШИНКЕ ИЛИ КОМПЬЮТЕРЕ «ВСЛЕПУЮ», ТЫ НЕ СМОЖЕШЬ НАРИСОВАТЬ КЛАВИАТУРУ ПО ПАМЯТИ?

Найти на клавиатуре букву «В» или «А»? Без проблем! Но попробуй-ка вспомни, в какой последовательности стоят первые три литеры во втором ряду слева! Это не так просто! Дело в том, что, обучаясь «слепому методу» печати на клавиатуре, мы вовсе не усваиваем некую «фотографию» расположения клавиш. Так обучается робот, но не человек. Для нас работает другой принцип. Мы связываем воедино движение с его результатом. Мы запоминаем, какое движение какого из пальцев приведет к тому, что в тексте проявится та или иная буква алфавита. Но если вдруг получится так, что какая-нибудь ранка на руке не позволит тебе пользоваться одним из пальцев или одной из кистей, ты сразу окажешься в затруднении. Некоторые исследователи полагают, что у человека не одна память, а как минимум две. Одна из них «отвечает» за запоминание абстрактных вещей (например, расположения клавиш), другая хранит информацию о привычных движениях (например, навык печати «вслепую»). И если мы развиваем один вид памяти, это не значит, что вместе с ней развивается другой.



## 17. ПОЧЕМУ НЕ СМЕШНО, КОГДА ЩЕКОЧЕШЬ СЕБЯ САМ?

Потому что наш мозг не так-то просто провести. Он знает, что щекочущее движение произведено тобой самим, а значит, ничего веселого и смешного в нем нет. Психолог Анжела Сиригу объясняет это так: «Чтобы мы могли сделать шаг или другое движение, мозг посылает команду мышцам, сохраняя для себя копию каждой такой команды. Таким образом, мозг ожидает, что нервные окончания просигнализируют ему о результатах движения, посыл сообщения вроде «тепло», «легко», «колется». А вот в том случае, когда тебя кто-то щекочет, у мозга как раз нет подобных ожиданий. И когда мозг и нервные окончания оказываются «застигнутыми врасплох», тебе становится ужасно весело».

## 18. ПОЧЕМУ, ЕСЛИ ДОЛГО СИДЕТЬ, А ПОТОМ РЕЗКО ВСТАТЬ, В ГЛАЗАХ ПОЯВЛЯЮТСЯ СВЕТЯЩИЕСЯ ТОЧКИ?

**В**се дело в силе гравитации. Когда ты вскакиваешь с кровати во время рекламной паузы по ТВ, чтобы достать что-нибудь вкусненькое из холодильника, кровь, поднимающаяся из ног вверх, вдруг резко снова устремляется вниз. Пытаясь восполнить ее нехватку, сердце как бы «откачивает» часть крови из верхней части тела. Кровоснабжение мозга ослабляется. Но сторожа начеку! Этими сторожами являются особые нервные окончания, которые называются барорецепторами и прячутся в стенках артерий. Они моментально определяют, что кровяное давление понизилось, после чего все артерии, кроме тех, что находятся в мозге, сужаются. Зажатая стенками сосудов кровь стремительно поднимается, и уровень гемоглобина в мышцах быстро растет. В итоге мышцы ног сокращаются сами по себе, а проходящие через них вены сжимаются. Кровяное давление повышается и в них. Но почему же все-таки в этот момент мы видим белые звездочки, а не, скажем, розовых слонов или белых бабочек? Это остается тайной.



## 19. ПОЧЕМУ ГОВОРЯТ, ЧТО ИСПУГ ОСТАНАВЛИВАЕТ ИКОТУ?

Почему говорят – непонятно, но главное, что это неправда. Перед лицом обычной икоты все эти популярные средства, вроде выпивания большого количества воды, разных видов массажа или даже нажатия на точки акупунктуры, совершенно бесполезны. Дело в том, что икота – это рефлекс головного мозга, и прекратить свое действие этот рефлекс может только самостоятельно, в пределах нескольких часов. Что касается хронической икоты, приступы которой могут длиться более 48 часов и часто возобновляются, то здесь речь идет о настоящем заболевании. От такой икоты никаким испугом точно не избавиться.

## 20. ПОЧЕМУ НА ПЕРЕДНЕМ СИДЕНЬЕ В МАШИНЕ УКАЧИВАЕТ МЕНЬШЕ, ЧЕМ НА ЗАДНЕМ?

Все дело в том, что когда ты удобно устраиваешься на мягком заднем диване, внутри твоего мозга разыгрывается настоящий конфликт. С одной стороны, глаза, рассматривающие неподвижные детали салона, не отмечают почти никакого движения. С другой стороны, вестибулярный аппарат (наше «внутреннее ухо»), фиксирующий малейшее движение, сигнализирует мозгу о том, что мы куда-то едем. Мозг находится в полном смятении, и возникает ощущение тошноты. Что же делать? Во-первых, отложи книги, журналы и прочие сборники кроссвордов, а во-вторых, по возможности, пересядь вперед. Здесь тебе откроется хороший вид из окна и, наблюдая за мелькающими столбами и деревьями, едущими рядом с автомобилем и сменами пейзажа, глаза наконец сообщат мозгу: «Мы едем!» Так закончится конфликт между зрением и вестибулярным аппаратом, а ты сможешь убрать, наконец, пластиковый мешок.

## 21. ПОЧЕМУ ЛЮДИ ДРОЖАТ, КОГДА ИМ СТРАШНО?

Благодаря действию особых веществ – гормонов. При малейшем испуге мозг переключается в состояние «стресс». Цель – вооружить тебя против опасности. Для этого один из элементов мозга – гипоталамус – приводит в движение группу нервов – так называемую симпатическую нервную систему, которая подает сигнал тревоги особым надпочечным железам. В тот же миг железы начинают выделять два гормона – адреналин и кортизол. Эти вещества проникают в кровь и разносятся по телу, начиная действовать на сердце, мышцы и даже на потовые железы. Результат? Учащенное дыхание и сердцебиение, обильное потоотделение, расширенные зрачки, мышцы, напряженные до такой степени, что некоторые из них начинают дрожать... Не очень приятно? Зато в этом состоянии ты гораздо сильнее, быстрее и даже сообразительней, чем обычно. И вполне готов ко встрече с самой здоровенной собакой (твои шансы удрать от нее повышаются!) или с самой сложной математической задачей (тут уж удирать некуда).



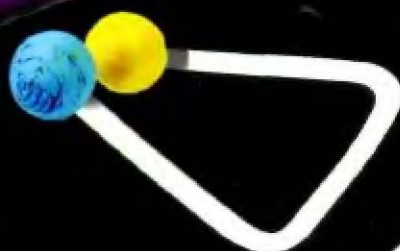
## 22. ПОЧЕМУ ЗУБЫ СТУЧАТ ОТ ХОЛОДА?

Чтобы нам согреться! Да-да, когда мы мерзнем, организм начинает защищаться. Один из методов заключается в том, чтобы заставить мышцы быстро сокращаться. Так возникает дрожь в теле и дрожь, которую отбивают наши зубы. Последнее происходит из-за сокращения мышц, которые отвечают за движения челюсти. Ну а если это не помогает, придется все-таки одеться потеплее.



## 23. МОЖНО ЛИ УМЕРЕТЬ ОТ СМЕХА?

**З**аверяем тебя: ни одной смерти от приступа смеха история медицины не знает. «С моей точки зрения, безумный смех может довести до трагического исхода только человека, страдающего заболеваниями сердца и дыхательных путей, – отвечает на этот забавный вопрос Николь Скотто Ди Карло, ведущий специалист по органам речи. – Есть вероятность того, что больной в ходе приступа хохота не сможет восстановить дыхание и умрет от удушья. – «С другой стороны, – добавляет Николь, – с давних времен известно о пользе смеха». Короче говоря, для наших мышц, внутренних органов, системы снабжения организма кислородом да и общего самочувствия, смех не только не смертелен, но даже наоборот!



## 24. НУЖНО ЛИ БУДИТЬ ЛУНАТИКОВ?

В большинстве случаев будить лунатика – это худшее, что можно сделать. Даже если он играет в канатоходца, вышагивая по бортику ванны, лучше дать ему завершить свои выкрутасы, чем пугать удивленным возгласом. Дело в том, что, находясь на пике сомнамбулического приступа, лунатик «владеет» ситуацией. Однако если его резко разбудить шумом или криком, этот человек не только упадет и расшибется, но еще будет примерно четверть часа в ужасе приходить в себя, соображая, кто он, кто перед ним, и почему ему взбрело в голову среди ночи расхаживать по бортику ванны с двумя бритвами в руках. А что же делать? Надо осторожно подойти к лунатику и, говоря очень тихим голосом (чтобы не разбудить!), попытаться уговорить его вернуться в кровать.

## 26. МОЖНО ЛИ ПОЛУЧИТЬ СОЛНЕЧНЫЙ ОЖОГ КОЖИ, НАХОДЯСЬ ПОД СТЕКЛОМ?

**В**ообще-то нет. Если только ты не страдаешь сверхчувствительностью к солнечным лучам. В конечном итоге все зависит от качества стекла. Большинство автомобильных стекол, например, не пропускают ультрафиолет-Б (лучи, из-за которых мы и получаем солнечные ожоги), но зато не всегда блокируют ультрафиолет-А. Лучи ультрафиолета-А гораздо лучше проникают сквозь стекло и могут ускорить старение кожного покрова или даже вызвать рак кожи. В любом случае, если ты планируешь долгое время находиться под солнцем в летний зной, позаботься о том, чтобы смазать кожу солнцезащитным кремом. Даже если кондиционер поддерживает в комнате прохладу, солнце может нанести удар через оконное стекло.



## 27. СТРАДАЮТ ЛИ ЧЕРНОКОЖИЕ ЛЮДИ ОТ СОЛНЕЧНЫХ ОЖОГОВ?

Да, и они порой «обгорают» на солнце. Однако чем темнее кожа, тем больше в ней меланина – красящего вещества, защищающего кожу от ультрафиолетовых лучей. А ведь именно эти лучи в наибольшей степени ответственны за ожоги и даже возникновение рака кожи. Таким образом, представители народа сара (Республика Чад, Африка) – самые черные люди на планете – имеют наилучшую защиту от вредоносного воздействия ультрафиолета.

## 28. ПОЧЕМУ НЕ ЧИХАЮТ ВО СНЕ?

**П**отому что вместе с тобой в глубокий сон погружен и мозг. По крайней мере, некоторые его участки. Поэтому даже если в нос попадает нечто, что щекочет слизистую оболочку, сигналы от расположенных в ней нервных окончаний (они-то как раз бодрствуют!) просто игнорируются мозгом. И никакого «апчи!» не получается.

## 29. МОЖНО ЛИ ЗАРАЗИТЬСЯ ВИРУСОМ, ПРИКАСАЯСЬ К ЗАРАЖЕННЫМ МОНЕТАМ?

**В** принципе – да! Любой микроорганизм, который хорошо себя чувствует на кусочке металла, может перемещаться от человека к человеку с помощью денег. Но насколько вероятно заражение? Пока не существует ни одного исследования, в котором была бы убедительно показана опасность обществу, исходящая от монет. Кроме того, деньги редко находятся в продолжительном контакте с кожей – их сразу же бросают в карман или отправляют в кошелек.

«Определенно можно сказать только одно, – замечает Фредерик Тома, специалист по инфекционным болезням, – ежедневно миллиарды людей на Земле обмениваются монетами. И если бы деньги действительно были мощным средством распространения вирусных заболеваний, об этом уже давно было бы известно. Разумеется, если мне протягивает монету человек, чьи руки покрыты множеством бородавок, то я подумаю, брать ли мне эти деньги. Ведь причина бородавок – вирус, который передается через кожу. Но если говорить, например, о риске заразиться насморком, то маленькие капельки слюны, разлетевшиеся после чихания, куда опаснее монеты в два евро». Каково же лучшее средство против зараженных денег? Мойте руки после посещения магазина!

## 30. СНЯТСЯ ЛИ СНЫ НЕЗРЯЧИМ?

Да. Так же, как и всем остальным. Ну или почти так же. Нейробиолог Фернандо Лопес Да Силва исследовал сновидения слепых от рождения. Результаты его работы оказались поразительными! Сны незрячих наполнены разнообразными ощущениями: тактильными (прикосновения), слуховыми, но также и визуальными. Проснувшись, некоторые из этих людей способны даже нарисовать некие формы, которые они видели во сне.

# КТО ДВИГАЕТ КАМНИ?

Что первым делом рисует наше воображение, когда мы слышим об американском штате Калифорния? Кто-то сразу вспомнит про Голливуд – знаменитую на весь мир киномастерскую, а может быть, и про выходца из нее – слегка постаревшего силача Арни, ставшего губернатором «золотого штата». Другие подумают о «Силиконовой долине» – электронном оазисе, огромной промышленной зоне, где создаются самые современные компьютерные технологии. Но вот что интересно! Оказывается, значительная часть штата Калифорния – обители кинозвезд и компьютерных гениев – являет собой местность не слишком гостеприимную, хоть и невероятно красивую: горы, ущелья, пустыни...

**Д**олина смерти – это пустынная низменность, протянувшаяся к востоку от хребта Сьерра-Невада. Здесь очень знойно – жарче нет места в Северной Америке! И нет в Западном полушарии другой такой глубокой низины. Лежащее посредине

ся на запад, к Тихому океану. Нечеловеческий зной, жажда и суровые нравы оставляли шанс лишь самым сильным и удачливым.

Но что сегодня тянет туристов в Долину смерти? Необычайная красота первозданной природы.

Здесь человек ощущает, что Земля – космическое тело, слепленное игрой могучих сил мироздания, по сравнению с которыми все мы – лишь незаметные букашки. Горы, высохшие равнины, высокие песчаные дюны кажутся пейзажами далекой, необжитой, но удивительно прекрасной планеты, наполненной тайнами и загадками. А вот, кстати, и одна из них.

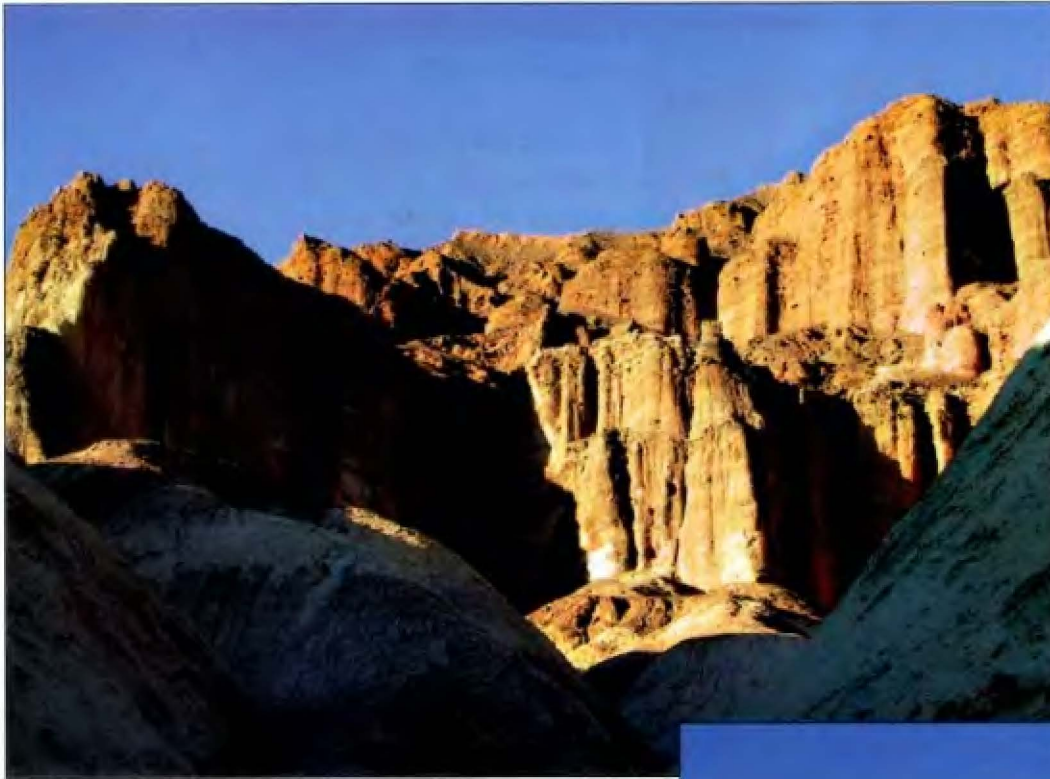
## ПЕРВЫЙ КОЛЬШЕК

В 1915 году Джозеф Крук, геолог-изыскатель из соседнего с Калифорнией штата Невада, работал в Долине смерти и в один из дней оказался в местности, носившей странное имя



Долины смерти соленое озеро Бэдуотер находится на 85 метров ниже уровня моря! Но пить его соленую воду нельзя. Все путеводители в один голос предупреждают – каждый турист, отправляющийся в Долину смерти, должен иметь запас пресной воды из расчета 4 литра в сутки. Иначе – гибель! Здесь, в окрестностях, и названия-то все под стать мрачноватому имени долины: Похоронные горы, Гробовой пик, Врата ада, Каньон голода и, наконец, Перевал мертвеца. Немало жизней отдали в этих местах американские первопоселенцы, двигавшие-





## ВЕТЕР ДЬЯВОЛЬСКОЙ СИЛЫ

Однако впервые в научной печати упоминание о движущихся камешках появилось только 32 года спустя – в 1948 году. В геологическом обзоре этой части Долины смерти автор упоминал о загадочном явлении и предлагал свое объяснение: по мнению ученого, камни перемещаются по пустыне мощными ветрами, которые вырываются на просторы Долины смерти из узкого коридора между гор. Но как? Видел ли кто-нибудь когда-нибудь, как ветер гонит камень по ровной поверхности?

«Рэйстрек Плайя». «Рэйстрек» – по-английски «беговая дорожка», а «плайя» по-испански «пляж», или «берег». На самом деле тут не было никаких пляжей, а о стадионе напоминало лишь овальное дно высохшего озера. Только в пору дождей вода с гор заливала эту абсолютно ровную пустынную местность, и тогда действительно тут появлялось нечто вроде водоема, у которого, разумеется, были и берега, или «пляжи», если угодно. Но когда мистер Крук бродил по Рэйстрек Плайя, под подошвами его ботинок шуршала глина, изборожденная трещинами как крокодиловая кожа и прожаренная на солнце до твердости бетона. На дне высохшего озера то там, то здесь валялись камни – от небольших таких булыжничков до приличного размера валунов килограммов эдак под триста. В этом не было бы ничего удивительного – мало ли камней смывает водой в долину с окрестных гор, – если бы... Если бы за каждым из этих камней не тянулся длинный след. Какая-то неведомая сила заставляла их ползти по ровной как каток пустыне, не имевшей и намека на склон. Да еще и оставляя следы в спекшейся глине. Нигде, никогда Джозеф Крук ничего подобного не видел и ни о чем подобном не слышал. Своим открытием геолог решил поделиться с супругой. Та была просто потрясена увиденным и решила сделать первый шаг в исследовании загадочного феномена. Женщина пометила положение одного из камней колышком, чтобы в будущем можно было узнать, сдвинулся камень с места или нет.





мый ветром, булыжник едет к новому месту.

### ГЛИНА ПРОТИВ ЛЬДА

Томас Клементс, ученый, посвятивший немало времени исследованию одной из главных загадок Долины смерти, считал гипотезу о скользкой глине одним из наиболее вероятных объяснений. Но предложил он и другое объяснение. В чем оно состоит?

Долина смерти, как уже говорилось, это самое жаркое место в Северной Америке. Но, по правде сказать, здесь порой бывает довольно холодно. Во всяком случае, зимой в соседних горах идет снег, который попадает и в долину. Если в холодное время года на поверхности воды, затопившей пустыню, появится тонкий ледок, некоторые камни, могут оказаться в его цепких объятиях. Лед легче воды. Сцепившись с камнем, он станет для последнего чем-то роде поплавок, и ветру уже не надо дуть с невероятной силой, чтобы сдвинуть булыжник с места. Так лед или глина? Пусть оба объяснения и предложены



Тут надо сказать, что за всю современную историю знакомства с феноменом ползущих камней никто никогда не видел, как они двигаются. Следы движения видны. Перемещения камней зафиксированы. Но вот непосредственных свидетелей переползания булыжника с места на место нет. Остается только строить гипотезы.

Итак, сторонники первой из двух главнейших гипотез полагают, что камни таскает по Рэйстрек Плайя мощный ветер, тот самый, что закручивает могучие песчаные смерчи, известные в этих краях под именем «Пыльного дьявола». Разумеется, передвигать тяжелый камень по спекшейся глине ничуть не проще, чем проделать это же самое на листе наждачной бумаги, и вряд ли даже самый свирепый ветер может справиться с подобной задачей. Но мы помним, что Рэйстрек Плайя в пору дождей заливадается водой.

В это время бетонной твердости глина, по крайней мере, ее верхний слой, размягчается до состояния скользкой кашицы. Между камнем и дном появляется своего рода смазка, по которой, гони-



одним человеком, сегодня исследователи ползущих камней разбились на два лагеря, между которыми идет своеобразная война. Каждая из сторон спора пытается опровергнуть «чужую» точку зрения и найти новые подтверждения своей гипотезе.

Например, одна из групп исследователей, придерживающихся «ледяной» гипотезы, специально затопила часть Рэйстрек Плайя. Затем на место был доставлен авиационный двигатель с пропеллером, который создавал мощный поток воздуха. Сдвинуть камни с места не удалось, что, собственно, и требовалось доказать. По расчетам «ледяного» профес-





сора Джона Рейда, для того, чтобы отправить в путь по пустыне камешек (пусть даже под ним скользкая глина), требуется ветер, дующий со скоростью около 800 километров в час. Такого на нашей планете просто не бывает. С помощью теории «ледяного поплавка» ученые объясняют и еще одну загадкудвигающихся камней. Дело в том, что следы некоторых из них идут параллельно, и это несмотря на при-

чудливую форму. Такое впечатление, что камни двигались в жесткой связке. «Были заморожены в одну и ту же льдину», – подскажут заинтересованные исследователи.

Впрочем, те, кто верит, что лед тут ни при чем, тоже не сдают своих позиций, и чтобы опровергнуть своих оппонентов, они провели такие эксперименты. Камень огородили колышками. По прошествии некоторого времени камень уполз, оставив характерный след.

Но как льдина, которая якобы тащила его, могла выбраться за изгородь? В другой раз из двух камней, оказавшихся внутри изгороди, один «сбежал», а другой остался. Все это, по мнению сторонников «глиняной» теории, опровергает предположения «ледяных».

На сегодня составлена подробная карта местности, куда занесены 162 камня и на которой в точности прорисованы все следы. Что интересно, каждому булыжнику присвоено женское имя.

Остается, правда, много вопросов. Почему практически нигде в мире не встречается ничего подобного? Почему одни камни двигаются, а другие остаются на месте? Почему следы камней, лежащих на краю долины, ближе к прямой линии, а булыжники в центре Рэйстрек Плайя выписывают причудливые кривые? Пока на эти вопросы нет ответа, гипотез может быть не две, а сколько угодно. Не случайно загадка Долины смерти влечет к себе не только академических ученых, но и исследователей НЛО, магнитных и гравитационных аномалий и прочих таинственных феноменов.



# ТАЙНЫ МЕНШИКОВОЙ БАШНИ

Высокая розовая колокольня с куполом, напоминающим витую свечу, неизменно привлекает внимание всех, кто впервые оказался в районе Чистопрудного бульвара в Москве. Это церковь Архангела Гавриила. Она же – Меншикова башня, построенная здесь в самом начале 18-го века.



## ДВОРЕЦ У ПОГАНОВОГО ПРУДА

Когда-то на месте Меншиковой башни стояла небольшая деревянная церковь Архангела Гавриила. Впервые она упоминается в летописи 1551 года, как Гаврииловская церковь в Мясниках. В те времена она была обыкновенным приходским храмом в старинной слободе московских мясников. В 1620 году этот храм именовался «Гавриила Великого, что на Поганом пруде». Именно так назывались тогда нынешние Чистые пруды. Поганый пруд вполне оправдывал свое название. Многочисленные мясники в течение многих лет сбрасывали туда отходы из своих лавок. В результате этот водоем превратился в ужасающую зловонную лужу.

Все изменилось, когда на российский престол взошел Петр I. Бывшая слобода мясников неожиданно превратилась в аристократический район. Дело в том, что именно через нее проходила дорога, ведущая к Немецкой слободе и царской резиденции – селу Преображенскому. Неудивительно, что вскоре здесь поселились ближайшие сподвижники царя – Яков Брюс, Борис Шереметев, Феофан Прокопович. Их примеру последовал и любимец самодержца Александр Меншиков. В 1699 году он купил большую городскую усадьбу с каменными палатами и садом, выходившим на Мясницкую улицу.

Приобретая новое владение, Меншиков активно взялся за благоустройство окрестностей. Именно он приказал очистить Поганые пруды, после чего мясницкие водоемы стали называться Чистыми. А вскоре Александр





Данилович велел сломать изрядно обветшавший храм Архангела Гавриила и возвести на его месте современную церковь. Руководить строительством было поручено архитектору Ивану Зарудному, знаменитому зодчему петровской эпохи.

Постройка храма началась в 1704 году и продолжалась три года. В результате над городом поднялась огромная 80-метровая башня, превосходившая по высоте знаменитую колокольню Ивана Великого на целых три метра. Принято считать, что Меншиков, не пользовавшийся любовью москвичей из-за своего «низкого» происхождения, решил таким образом уязвить горожан. Ведь «Иван Великий» долгие годы был не только самым высоким сооружением Москвы, но и считался своеобразным символом города, его красой и гордостью.

Изначально Меншикова башня завершалась высоким шпилем, увенчанным флюгером в виде фигуры парящего ангела с крестом в руке. Три верхних яруса были сквозными, там висели 50 колоколов. Кроме того, в 1708 году на башне поставили часы с курантами, купленные в Лондоне за огромные деньги. Куранты отбивали час, полчаса и четверть часа, а в полдень начинали звонить все пятьдесят башенных колоколов.

Фасад здания украшало невиданное дотоле обилие каменной скульптуры: гирлянды из цветов и фруктов, вазы, карнизы. Над украшением церкви работали костромские и ярославские мастера и даже бригада резчиков из Швейцарии. В народе такие новшества тоже сочли за проявление княжеской гордыни и предсказывали неминуемое

возмездие.

Так или иначе, Меншикову не удалось долго пожить в своем роскошном дворце на Мясницкой. В устье Невы развернулось строительство Санкт-Петербурга. Вскоре Александр Данилович был назначен губернатором новой столицы и был вынужден окончательно переселиться на невские берега. Там он утратил прежний интерес к своей знаменитой башне. Храм начал ветшать. Часы с курантами остановились. В 1721 году архитектор Зарудный написал князю тревожное пись-



мо: «Кровля протекает, иконостас не завершен, народ ропщет, что церковь стоит в таком запустении. Шпиль, глава и все деревянное строение, где стоят часы, от сырости и гнили угрожают падением».

Однако беда пришла, откуда не ждали. 13 июня 1723 года священ-



ник церкви Архангела Гавриила, отслужив вечерню, присел на паперть передохнуть, но вдруг упал мертвым. На следующий день, когда его тело понесли в храм на отпевание, прямо над церковью нависла небольшая туча. Трижды прогремел гром, и с последним его ударом молния попала в крест и зажгла купол. Для спасения утвари и имущества прислали солдат Преображенского и Семеновского полков.



Страшный пожар продолжался два часа – его не могли залить из-за очень большой высоты башни. Когда вспыхнула дубовая ферма, то висевшие на ней колокола стали обрываться, проламывая при падении церковные своды. Верх башни целиком сгорел, а на землю рухнули все 50 колоколов, подавив множество людей, спасавших от огня церковные реликвии.

Восстановить свой сгоревший храм Меншикову было уже не суждено. Вскоре после смерти Петра I он впал в немилость и в 1727 году был отправлен в ссылку. Так закатилась счастливая звезда «полудержавного властелина», светлейшего князя Александра Меншикова.

### ЗАГОВОР МАСОНОВ

После пожара 1723 года храм Архангела Гавриила больше полувека стоял разрушенным, с поврежденным алтарем, без церковной утвари. Только в 1787 году церковь взялся восстановить Гавриил Измайлов, живший неподалеку на Мясницкой улице. Он принадлежал к существовавшей тогда в Москве ложе масонов, именовавших себя мартинистами.

Основателями этого масонского общества были профессор Московского университета Иван Шварц и Николай Новиков – известный книгоиздатель и журналист. В Кривоколенном переулке, недалеко от церкви Архангела Гавриила, в доме профессора Шварца проживало около пятидесяти студентов организованной масонами Педагогической семинарии. Для них-то Измайлов и восстановил церковь Архангела Гавриила, украсив ее снаружи и внутри масонскими символами и эмблемами с латинскими надписями. Храм у него получился на один ярус ниже, без колоколов и знаменитого шпиля. Тогда же появился винтообразный купол, напоминающий горящую свечу. В течение нескольких лет масоны проводили здесь свои ритуалы и тайные собрания.

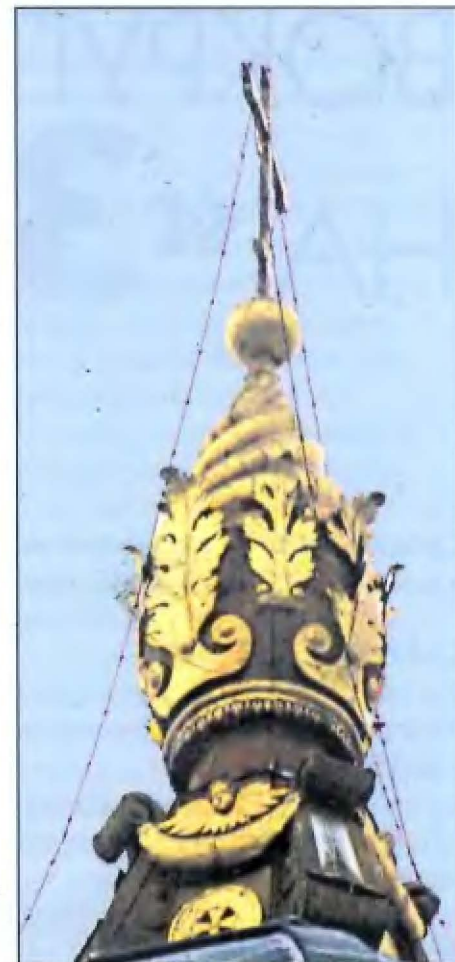
Долгое время власти снисходительно взирали на

существование в стране масонских лож. Екатерина II считала, что это всего лишь безобидное увлечение мистическими учениями. Все изменилось, когда московских масонов уличили в тайной связи с враждебным России прусским королевским двором. Из расшифрованной тайной переписки явствовало, что «поборники просвещения» готовили государственный переворот и убийство императрицы. В итоге Новиков и еще несколько масонов были арестованы и заточены в Шлиссельбургскую крепость. Однако тайные знаки, украшавшие стены Меншиковой башни, просуществовали еще несколько десятилетий. Лишь в 1852 году митрополит Филарет повелел их уничтожить, как чуждые православию.

Тем временем расположенный по соседству с храмом дворец Меншикова успел несколько раз сменить своих владельцев, пока в 1792 году здесь не разместили Московский почтамт. Его современное здание на Мясницкой улице стоит как раз на месте бывшего дворца Меншикова. В 1821 году к почтовому ведомству была причислена и Меншикова башня, которая стала именоваться церковью Архангела Гавриила при Почтамте.

Дальнейшая судьба этого уникального храма складывалась уже не столь драматично. Правда, его, как и многие другие, закрыли в 1930-х годах, но, к счастью, ненадолго. Русской Православной Церкви после Победы в 1945 году были возвращены некоторые храмы. В их числе оказалась и церковь Архангела Гавриила. С тех пор этот великолепный храм – в числе действующих. Здесь регулярно проводятся богослужения, которые бывают особенно торжественными в престольные праздники Архангела Гавриила, которые отмечаются 9 апреля и 26 июля по новому стилю.

Алексей БУКИН



# ВОКРУГ СВЕТА НА «ЗОЛОТОЙ ЛАНИ»

Среди пиратов было много выдающихся мореплавателей, но самым великим из них стал английский адмирал Френсис Дрейк, совершивший второе после экспедиции Магеллана кругосветное плавание.

## СТАРШИЙ СЫН

Год рождения прославленного морехода точно не установлен. Чаще всего историки называют 1540 или 1545 год.

Френсис Дрейк был старшим сыном среди двенадцати детей бедного протестантского священника. В возрасте 10 лет отец определил его юнгой в торговый флот. В 1561 году умер владелец судна, на котором плывал Френсис. Согласно завещанию покойного, корабль достался Дрейку. Став хозяином и капитаном небольшого барка, Френсис участвовал в работорговых и пиратских экспедициях своего богатого родственника и покровителя Джона Хокинса.

## ЗАХВАТ «СЕРЕБРЯНОГО» КАРАВАНА

Скопив средства и набравшись опыта, Дрейк снарядил в Карибское море собственную экспедицию на двух кораблях. На Панамском перешейке он высадил десант и атаковал испанский «серебряный» караван, перевозивший на ламах сокровища с берегов Тихого океана в порты Атлантики. Англичане захватили семь тонн серебра.

## ПРОТЕЖЕ ВЛИЯТЕЛЬНЫХ ОСОБ

В Англию Дрейк вернулся состоятельным человеком. По рекомендации Хокинса он поступил на службу к графу Эссексу, а тот, в свою очередь, представил отважного и умелого моряка государственному секретарю Уоллсингему. В то время Англия готовилась к большой войне с Испанией. Развернув карту, Уоллсингем спросил Дрейка, где испанцам можно нанести наиболее чувствитель-

ный удар. Моряк указал пальцем на тихоокеанское побережье Южной Америки. Дрейку устроили секретную аудиенцию у королевы Елизаветы I, которая не только одобрила задуманное плавание в Тихий океан, но и вместе со своими приближенными сама стала пайщиком предприятия.



## ПРОРЫВ В ТИХИЙ ОКЕАН

В конце 1577 года отряд Дрейка в составе пяти кораблей отправился в путь. Английская эскадра пересекла Атлантику и вдоль бразильских берегов поплыла на юг, к проливу Магеллана, которым шестьдесят лет назад великий мореплаватель прошел в Тихий океан. Пролив оказался настолько опасным для мореходства, что испанцы с тех пор почти им не пользовались.

В пути Дрейк избавился от выполнивших свое назначение двух вспомогательных судов – плавучих складов продовольствия. В бухте Сан-Хулиан (Патагония) Френсис обвинил капитана корабля «Лебедь» Томаса Доути в заговоре. Скорый суд приговорил Доути к смертной казни. Покинув бухту, Дрейк переименовал свой флагманский корабль «Пеликан» в «Золотую Лань», под которым тот и вошел в историю.

В конце августа 1578 года английские корабли вошли в Магелланов пролив. По слухам, здесь преобладало мощное встречное течение из Тихого океана. Как оказалось, его выдумали испанцы, чтобы отпугнуть чужеземных мореплавателей. Дрейк провел корабли по извилистому лабиринту пролива «с его черными, как ад, ночами и немилосердной яростью неистовых штормов». Суда шли мимо мрачных берегов, осторожно нащупывая фарватер в

протоках среди множества островов и подводных скал. Через две недели показалось открытое море.

Тихий океан встретил английских моряков такой бурей, какой никто из них еще не видел. Она продолжалась 52 дня. «Днем мы не видели солнца, а ночью – ни луны, ни звезд». Один корабль пропал без вести, другой отбросило обратно в Магелланов пролив. Позже он выбрался в Атлантический океан и вернулся в Англию. А «Золотую Лань» отнесло далеко на юг, к мысу Горн. На картах 16-го века Огненная Земля обозначалась как выступ огромного Южного материка. Дрейк установил, что Огненная Земля – это архипелаг, за которым простирается обширное водное пространство.

Когда погода наладилась, «Золотая Лань» устремилась к берегам Перу, где испанцы добывали несметные сокровища. Френсис Дрейк стал первым иностранным моряком, которому удалось прорваться в «испанское озеро» – Тихий океан, воды и восточные берега которого испанский король Филипп II считал своей собственностью. Испанцы чувствовали себя здесь в полной безопасности и перевозили огромные ценности без всякой охраны.

### АТАКА АРАУКАНОВ

«Золотая Лань» бросила якорь у острова Мучо на юге Чили. Эти места населяли воинственные индейцы арауканы, которые не покорились испанцам. Англичане сделали большую ошибку, заговорив с ними по-испански: арауканы приняли белых людей за своих смертельных врагов. Когда на следующий день моряки высадились на остров и отправились за свежей водой, индейцы провели внезапную атаку по всем правилам военного искусства. Два матроса попали в плен, десять были ранены. Дрейку стрела попала в лицо. Английские мушкеты оказались малоэффективны: при огнестрельных залпах индейцы, хорошо знакомые с оружием белых людей, бросались на землю, и пули пролетали мимо. С трудом отбив атаку краснокожих, англичане поспешно убрались на корабль. В теле одного матроса торчало двадцать индейских стрел. Позже бедняга скончался. Канониры ждали, что Дрейк отдаст приказ обстрелять индейцев из пушек. Но он не стал этого делать: ссориться с возможными будущими союзниками в борьбе с Испанией не входило в планы большой английской политики.





### АНГЛИЙСКИЙ ЛИС В ИСПАНСКОМ КУРЯТНИКЕ

В конце ноября 1578 года «Золотая Лань» вошла в чилийский порт Вальпараисо, в гавани которого стоял испанский корабль «Капитан Мориаль». Испанцы в знак приветствия подняли флаг и забили в барабаны: они не сомневались, что в порт вошло такое же испанское судно. Дрейк приказал спустить шлюпку. С восемнадцатью матросами он захватил «испанца» без единого выстрела. На берегу поднялась невероятная паника, жители стремглав бросились в окрестные горы. Добычей англичан стали 25 тысяч золотых песо, хлеб, мясо, сало, 170 бочонков вина и секретные карты побережья Чили и Перу.

Отпраздновав успешное начало «промысла», Дрейк поплыл дальше на север, регулярно высаживая десант для разведки и прочесывания береговой линии. В местечке Тарапака англичане наткнулись на похрапывавшего во сне испанца, возле которого

лежало 13 слитков серебра. «Взяв его ношу с собой, мы освободили спящего от заботы, которая в следующий раз, возможно, не позволила бы ему заснуть сном праведника, – иронично заметил автор хроники плавания. – Наши поиски продолжались. Мы встретили испанца, гнавшего восемь лам, каждая из которых несла по два мешка серебра. Мы не смогли допустить, чтобы испанский джентльмен превратился в погонщика, и потому, без просьбы с его стороны, возложили эти обязанности на себя». В порту Арика Дрейк снял с двух барков сорок слитков серебра.

Глубокой ночью «Золотая Лань» вошла в гавань Кальяо, порт столицы Перу – Лимы. Здесь стояло на якоре тридцать испанских кораблей, экипажи которых отмечали на берегу католический праздник. Не поднимая шума, команда Дрейка обшарила трюмы нескольких судов, но не нашла ничего ценного. На берегу подвыпившие испанские моряки громко



обменивались мнениями о кораблях, покинувших порт накануне. Чаще всего в разговорах упоминался груженный золотом и серебром панамский галион «Какафуэго». Дрейк немедленно снялся с якоря и бросился за ним в погоню.

### ПАНАМСКИЙ ГАЛИОН

Две недели охотился Дрейк за галионом, пообещав золотую цепь тому, кто первым заметит его паруса. Самым зорким оказался пятнадцатилетний кузен Дрейка Джон. Повешенная на шею подростка тяжелая цепь доставала ему до колен. «Золотая Лань» настигла галион, дала пушечный залп и принудила испанского капитана к сдаче. Сорок вооруженных англичан поднялись на борт торгового корабля. «Разве между Англией и Испанией война?» – изумленно спросил испанский капитан. Дрейк объяснил ему, что десять лет назад потерпел от испанского флота ущерб на семь тысяч песо и теперь хочет получить с короля Филиппа компенсацию с процентами. В трюмах «Какафуэго» покоились четырнадцать сундуков с серебряными монетами, восемьдесят фунтов золота, тысяча триста серебряных слитков, драгоценные камни и ювелирные изделия. Три дня английские моряки перевозили сокровища на свой корабль. На радостях Дрейк не только отпустил испанцев на все четыре стороны, но и оставил каждому из них ценный подарок на память.

### В ПОИСКАХ ПРОЛИВА АНИАН

Дрейк решил возвращаться домой. Опасаясь, что испанцы устроят у Магелланова пролива засаду, он решил обогнуть Северную Америку и попасть в Атлантику мифическим проливом Аниан, который картографы 16 века обозначали на картах севернее Калифорнии. В пути англичане обогнали еще один испанский корабль, сняв с него китайский фарфор и шелк. Испанскому капитану Дрейк вежливо объяснил, что берет эти вещи исключительно для жены в качестве подарка от Филиппа II. Обшаривая мексиканский берег, англичане обнаружили большой сосуд с серебряными монетами, драгоценные камни и массивную золотую цепь.

На 42° северной широты «Золотая Лань» внезапно попала из тропического лета в холодную зиму. Шел дождь со снегом, штормы сменялись туманами, снасти обледенели. Американский берег отклонялся к северо-западу, никакого пролива на восток англичане не обнаружили. В этих водах еще не плавал ни один европейский корабль. Достигнув широты современной границы между США и Канадой, Дрейк повернул обратно.

Ничего не оставалось, как возвращаться в Англию круглым путем на запад через три океана – Тихий, Индийский и Атлантический. «Золотая

Лань» требовала ремонта. Дрейк бросил якорь в удобной бухте чуть севернее того места, где три столетия спустя вырос город Сан-Франциско.

### НОВЫЙ АЛЬБИОН

Англичане разбили на берегу лагерь, вытащили корабль на прибрежный песок. Местные индейцы никогда раньше не видели белых людей и приняли их за богов. Они ежедневно собирались у лагеря и часами смотрели на моряков с удивлением и восхищением. Нависшие над морем прибрежные белые скалы напомнили морякам ландшафты Дувра. На торжественной церемонии Дрейк от имени королевы вступил во владение открытой им страны, получившей название Новый Альбион.

### К РОДНЫМ БЕРЕГАМ

«Золотая Лань» пустилась в долгое плавание к родным берегам. Переход через Тихий океан занял три месяца. Закупив пряностей на Молуккских островах, Дрейк направился в Индийский океан. 9 января 1580 года «Золотую Лань» потряс страшный удар – в районе острова Целебес (Сулавеси) корабль при сильном ветре наскочил на подводную скалу и прочно сел на мель. Дрейк приказал выбросить за борт восемь пушек, тюки тканей, мешки с мукой и гвоздикой. Двадцать часов судьба набитого сокровищами корабля висела на волоске. Только когда упал ветер, при очередном приливе судно соскользнуло со скалы и обрело свободу. Пополнив на острове Ява запасы продовольствия, Дрейк пересек Индийский океан, обогнул Африку и в конце сентября 1580 года вошел в гавань Плимута.

### ИТОГИ

Продолжавшаяся два года и десять месяцев первая английская кругосветная экспедиция стала самым выгодным коммерческим предприятием в истории мореплавания. Елизавета I и другие пайщики получили 4700% прибыли на вложенный капитал. Стоимость привезенных Дрейком сокровищ в два раза превысила годовой доход английской казны.

Френсис Дрейк получил от королевы титул баронета и стал национальным героем.

Иван МЕДВЕДЕВ



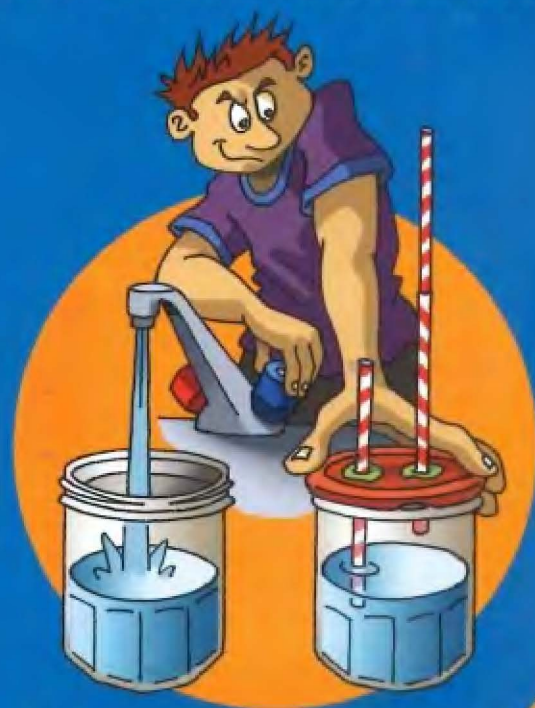
# УДИВИТЕЛЬНЫЙ ФОНТАН

Ален ШУЛЬ,  
SCIENCE ET VIE. JUNIOR

Иллюстрации: Никола ЖЮЛО

ОПЫТ, КОТОРЫЙ РАССКАЖЕТ ТЕБЕ НЕЧТО О СООБЩАЮЩИХСЯ СОСУДАХ.

**1.** Возьми две стеклянные баночки с крышками (вроде тех, в которых продают джемы или маринованные овощи). В крышке одной из них проделай два отверстия. Это можно сделать с помощью гвоздя и молотка.



**3.** Налей в обе банки воды, наполнив их примерно наполовину. Для большей зрелищности воду можно подкрасить сиропом или пищевым красителем. Потом плотно закрой одну из банок крышкой, в которой проделаны два отверстия.

**2.** Просунь в одну из дырочек соломинку для коктейлей так, чтобы с внутренней стороны крышки торчал кончик длиной 1 см. Точно такую же соломинку просунь во второе отверстие, но кончик оставь подлинней – 5 см. Места вхождения соломинок в крышку облепи пластилином для герметичности.



**4.** Теперь переверни эту банку и быстро погрузи в воду второй банки кончик соломинки. Той, у которой над крышкой выступает более короткая часть. Из второй соломинки вода польется вниз, но одновременно в верхней банке начнет бить фонтан.

**КАК ЭТО ПРОИСХОДИТ**

Идея отнюдь не нова, ей уже двадцать веков. Такой фонтан был изобретен античным инженером Героном Александрийским. Но опыт продолжает удивлять и по сей день. Почему это вода из нижней банки вдруг начинает переливаться в верхнюю? Ведь согласно принципу сообщающихся сосудов, вода должна вытекать из емкости, в которой уровень жидкости изначально выше, туда, где уровень ниже (смотри схему 1). Однако в нашем фонтанчике этот принцип не работает. Почему? Потому что, хоть сосуды и сообщаются, давление воздуха на поверхность жидкости в разных сосудах неодинаково.

**ВОДА ПОДНИМАЕТСЯ ВВЕРХ, ТАК КАК ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА В ВЕРХНЕМ СОСУДЕ НИЖЕ, ЧЕМ В БАНКЕ, КОТОРАЯ РАСПОЛОЖЕНА ВНИЗУ.**

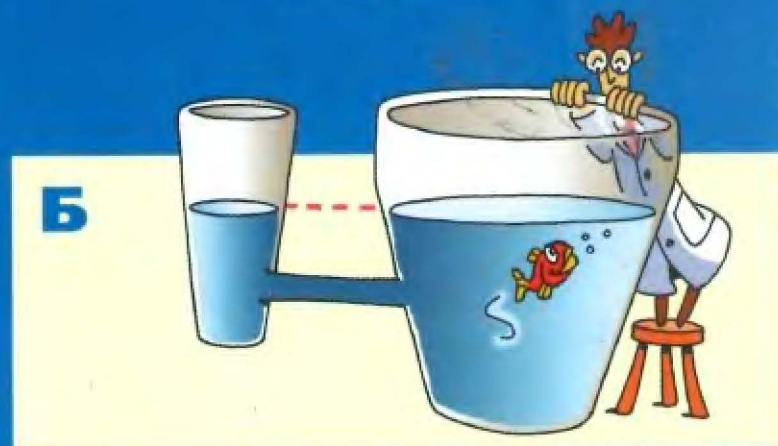
Что же происходит? Поместим себя на мгновение в точку В внутри трубки, соединяющей два сосуда (смотри схему 2). В этой точке давление представляет собой сумму давлений  $P_1$  (давление воздуха) и  $P(H_1)$  (вес водяного столба, который отделяет поверхность от точки В и имеет высоту  $H_1$ ). Эта сумма равна другой сумме – давления воздуха ( $P_2$ ) и веса воды  $P(H_2)$ , занимающей во втором сосуде объем от поверхности до точки В. Иным словами, в точке В

с обеих сторон давление одинаково. Однако поскольку давление воздуха во втором сосуде ( $P_2$ ) выше, чем в первом ( $P_1$ ), жидкость в первом сосуде поднимается вверх.

Примерно то же самое происходит с нашим фонтаном. Под действием земного притяжения вода вытекает из верхней банки по длинной соломинке. При этом она освобождает объем, который заполняется воздухом. Воздух в верхней банке становится более разреженным (содержит меньше молекул газов на единицу объема), и его давление падает. Но в нижней-то банке давление воздуха остается прежним и равно атмосферному. Это-то давление и выталкивает воду через соединяющую банки соломинку в верхний сосуд, где давление воздуха ниже, .

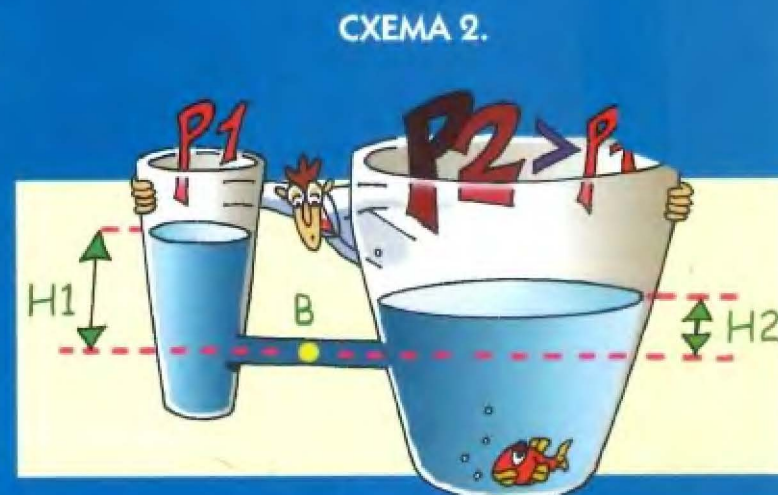


Разница уровней



Налей жидкости в один из сосудов, и уровень воды в нем поднимется (А). Вода из этого сосуда устремится во второй из сообщающихся сосудов, и уровни воды в обеих емкостях выравняются (Б).

Вода перетекает из одного сообщающегося сосуда, где уровень выше, в другой, где уровень ниже.



Равновесие между сообщающимися сосудами с разным давлением воздуха.  $P_1 + P(H_1) = P_2 + P(H_2)$ .

# КРУТЫЕ ТАЧКИ И БЕШЕНЫЕ КРОЛИКИ



**Н**едавно компания NADEO порадовала нас очередной игрой из серии TrackMania. А точнее, собранием всех игр серии на одном DVD. Потому диск и называется TrackMania United. Сюда поместили все 7 видов болидов из всех ТрекМаний, включая последнюю – Nations. Для каждого вида болидов собрали новые трассы, которые разделены 6-ю уровнями сложности (по 5 треков для каждого уровня). В общем, новое все. Новые треки, новые конструкторы трасс и новая система обмена информацией через Интернет. С Интернетом ребята намудрили, конечно, но для истинных фанатов это как раз то что нужно. Теперь можно отправлять друг другу цветовые схемы машин и треки, не выходя из игры, ведь игра сама автоматически при запуске подключается к серверу ТрекМании.

Если посмотреть на все эти нововведения внимательно, ты можно понять, что игра «прогибается» под нынешние игровые тенденции. А при сравнении ее с вышедшей около пол года назад, но совсем недавно выпущенной в России игрой Need For Speed: Carbon, сходство бросается в глаза. ТрекМания хоть и не потеряла своего лица, но преобразилась. Ради чего геймеры по всему миру не спали ночами и упорно раз за разом пытались пройти одну и ту же трассу в NFS? Ради нового бампера или наклейки для любимого «обмылка», на котором они носятся по вечно темному городу и разговаривают с хмурыми личностями непонятного вида. Теперь новые наклейки можно зарабатывать и в ТрекМании!





Для кого-то игра стала от этого более азартной, но вообще создавалась она как упрощенный симулятор, и суть игры в том, что человек понимает динамику автомобиля и учится им управлять. Главным плюсом ТрекМании, разумеется, является универсальный и очень удобный редактор трасс. Можно самому создать трассу ничуть не хуже, чем у разработчика.

При сравнении ТрекМании и Need For Speed: Carbon напрашивается вывод: несмотря на то, что обе эти игры являются аркадными гонками, созданы они для совершенно разных людей. ТрекМания сделана для тех, кто любит именно ездить на машинах и справляться со сложными трассами, коих в игре предостаточно, а NFS создана для тех, кто воспринимает машину не как средство передвижения, а как роскошь. Если игроку важно, насколько красиво смотрится его машина на улицах ночного города, и большую часть игрового времени он проводит не за ездой, а за подбором запчастей и тюнингом своего ненаглядного куска железа, то NFS – для него!

Еще совсем недавно Ubisoft порадовали нас весьма оригинальным продолжением игры Rayman. Это была бы еще одна обыкновенная детская аркада с простым сюжетом, если бы не иллюстрации...

Главные герои этой игры – бешеные кролики, на которых охотится дятел при помощи вантузов. Рисунки соответствующие. При таком подходе к делу игру уже детской и не назовешь.

По сравнению с предыдущей серией, сильно улучшена детализация окружающего мира. Хорошо продуманы уровни. Имеется и увлекательная «десматчевая» часть. Rayman несомненно понравится прежде всего тем, у кого не совсем стандартное чувство юмора, но игра все равно очень хорошая, а главное – выдержанная в едином стиле. Нельзя сказать, что это выдающееся творение, но оригинальное – бесспорно! Именно за это стоит ее выделить из ряда других, похожих друг на друга, игр аркадного жанра.

Владимир КОПА-ОВДИЕНКО



# КАК И ПОЧЕМУ ЛЕТАЕТ ВЕРТОЛЕТ?

Среди множества машин и механизмов, которые служат современной цивилизации, вертолет достоин особого внимания, если не сказать восхищения. Ведь в основе конструкции этого летательного аппарата лежат поражающие своим изяществом изобретения и технические решения. Иногда хочется даже спросить себя: «Как до такого додумались?» Но додумались же! И, что интересно, огромная заслуга в разработке вертолета современного вида принадлежит конструкторам из нашей страны.

## ПОЧЕМУ ВЕРТОЛЕТ – ПОЛЕЗНАЯ МАШИНА?

Где только ни применяются вертолеты! Они возят пассажиров и грузы, тушат лесные пожары, работают на стройках и распыляют сельскохозяйственные удобрения, участвуют в спасательных операциях и эвакуируют пострадавших из зон бедствий. Есть среди них настоящие гиганты, которые называются летающими подъемными кранами. А боевые вертолеты! Эти красивые, стремительные летательные аппараты несут на себе самое современное вооружение, и роль их на поле боя в наши дни многократно возрастает. Чем же так хорош вертолет? Тем, что, уступая по скорости и высоте полета большинству самолетов, он обладает несколькими совершенно уникальными способностями. Во-первых, вертолет может взлетать с места. Есть, конечно, модели военных самолетов, которые тоже умеют взлетать вертикально, например, с палубы авианосца. Но для того, чтобы добиться такого эффекта, конструкцию самолета приходится серьезно усложнять. А для вертолета вертикальный взлет – норма. Но есть и такие вещи, которые не сможет сделать ни один самолет. А именно – зависать в воздухе, вращаться во время полета вокруг вертикальной оси, летать не только вперед, но и назад, в бок, в общем, в любом направлении. Вертолет же все это умеет. Именно поэтому он является летательным аппаратом с огромными возможностями и очень широким спектром применения. А все это благодаря его удивительной конструкции.



Ми-10. Российский вертолет-кран



Ка-50 «Черная акула». Современный штурмовой вертолет (Россия).



Летающий кран S-64 (США)

### ПОЧЕМУ ВЕРТОЛЕТ ВЗЛЕТАЕТ?

Ответим сначала на вопрос – почему летает самолет? Двигатели самолета (любые – винтовые и реактивные) создают тягу, то есть толкают самолет вперед относительно воздуха. Набегающий поток воздуха обтекает крылья и за счет их особой формы образуется подъемная сила. При обтекании воздух под крыльями оказывается плотнее, чем воздух над крыльями, и этот плотный воздух как бы выталкивает самолет вверх, туда, где воздух разреженней. Из всего этого следует, что, не набрав достаточной скорости, самолет взлететь не может. Нет набегающего потока воздуха – нет и подъемной силы.

В вертолете подъемную силу создает главный винт, или ротор. Лопасти ротора – это не что иное, как крылья. Они действительно имеют форму крыла, только гораздо уже. Вращаясь, лопасти рассекают воздух (то есть как раз имеют дело со встречным потоком воздуха) и возникает подъемная сила. То есть, если для взлета самолета требуется движение всего аппарата, то вертолету ничего такого не нужно. «За него» работают лопасти.

### ПОЧЕМУ ВЕРТОЛЕТ ЛЕТИТ ВПЕРЕД (А ТАКЖЕ НАЗАД И ВБОК)?

Летательный аппарат мало поднять в воздух, надо добиться, чтобы он мог лететь в заданном направлении, в нужный момент поворачивал, набирал высоту и снижался. С самолетом все ясно. Вперед его толкают двигатели, а совершать маневры помогают подвижные части крыльев и хвостового оперения. У вертолета всем этим занимается... тот же самый главный ротор. Как это происходит? Тут-то начинается самое интересное.

Подъемная сила ротора зависит от угла атаки лопастей. Что такое угол атаки? Дело в том, что каждая лопасть главного ротора может поворачиваться вокруг своей продольной оси. Углом атаки называется угол, под которым передняя кромка лопасти «задирается» навстречу воздушному потоку. Пока вертолет стоит на земле, нижняя плоскость лопасти параллельна земле. Винт может вращаться, но при этом подъемная сила невелика. Она не достаточна для того, чтобы оторвать вертолет от земли. Но вот с помощью рычагов управления пилот заставляет все лопасти одновременно повернуться вокруг своей оси, и угол атаки увеличивается. Лопасти как бы «задираются» и при вращении сильнее «загребают» воздух. Подъемная сила начинает расти. Когда подъемная сила превышает вес вертолета, он отрывается от земли и взлетает.

Взлетев, вертолет зависает над землей. Как теперь заставить его двигаться в нужном направлении. Для этого нужно... наклонить вертолет. Вот как это



Вертолет Sikorsky S-70A (США)



Военный вертолет Sikorsky-VH60 Black Hawk США)



Самый тяжелый и грузоподъемный в мире вертолет МИ-26 (Россия). Занесен в книгу рекордов Гиннеса.

делается. Когда пилот с помощью рычагов управления изменяет угол атаки одновременно у всех лопастей, вертолет просто поднимается (если угол атаки вырос) или снижается (если угол атаки уменьшился). Но если угол атаки каждой из лопастей изменять лишь тогда, когда та проходит определенный участок круга, происходит вот что. Представим себе, что когда лопасти проходят над передней частью вертолета, угол атаки у них меньше, но стоит им оказаться над кормовой частью машины угол атаки возрастает. Тогда... правильно! Подъемная сила, которая будет толкать вверх заднюю часть вертолета, окажется больше той, что станет воздействовать на переднюю. Вертолет наклонится вперед, или, попросту говоря, «клюнет носом». Вместе с вертолетом наклонится и сам винт. Теперь по законам физики он будет толкать машину не только вверх, но и вперед.

Теперь нетрудно ответить на вопрос, что будет, если угол атаки лопасти вырастет при ее прохождении над носовой частью вертолета, а над кормой наоборот уменьшится. Вертолет полетит назад! А еще он полетит вправо, если угол атаки лопастей вырастет при прохождении над левым бортом машины. Ну и наоборот, конечно.

## ПОЛЕЗНЫЙ ПЕРЕКОС

«Но как такое может быть? – возможно спросишь ты. – Ведь лопасти вращаются с бешеной скоростью. Как успевает пилот менять угол атаки лопастей на те ничтожные доли секунды, за которые она проходит часть круга, а потом вновь возвращать ее в исходное положение? Неужели у вертолетчиков такая фантастическая реакция? Нет, конечно. Угол атаки за время прохождения участка круга меняет очень хитрый механизм, который называется «автоматом перекаса». Это устройство было изобретено еще в 1911 году русским инженером, профессором Борисом Николаевичем Юрьевым. Автомат перекаса состоит из двух «тарелок». Одна из них – неподвижная. Именно к ней идут тяги, которыми управляют из кабины пилота. Через подшипник неподвижная тарелка связана с другой, подвижной, которая вращается вместе с лопастями. Каждая из лопастей соединена с подвижной тарелкой тягой с шарнирным соединением. Если тягу толкнуть вверх или потянуть вниз, она повернет лопасть вокруг оси и угол атаки изменится.

Пилот из кабины задает нужный перекас неподвижной тарелке. «Катящаяся» по ней на подшипнике подвижная тарелка тоже наклоняется, и один из ее краев приближается к лопастям, а другой от них отдаляется. При этом тяги то поднимаются, то опускаются вниз. А значит и лопасть, связанная с тягой, проходя разные участки круга, будет пово-



Положение лопасти винта при горизонтальном полете (вид с торца лопасти)



Малый угол атаки



Большой угол атаки



Вертолет висит в воздухе



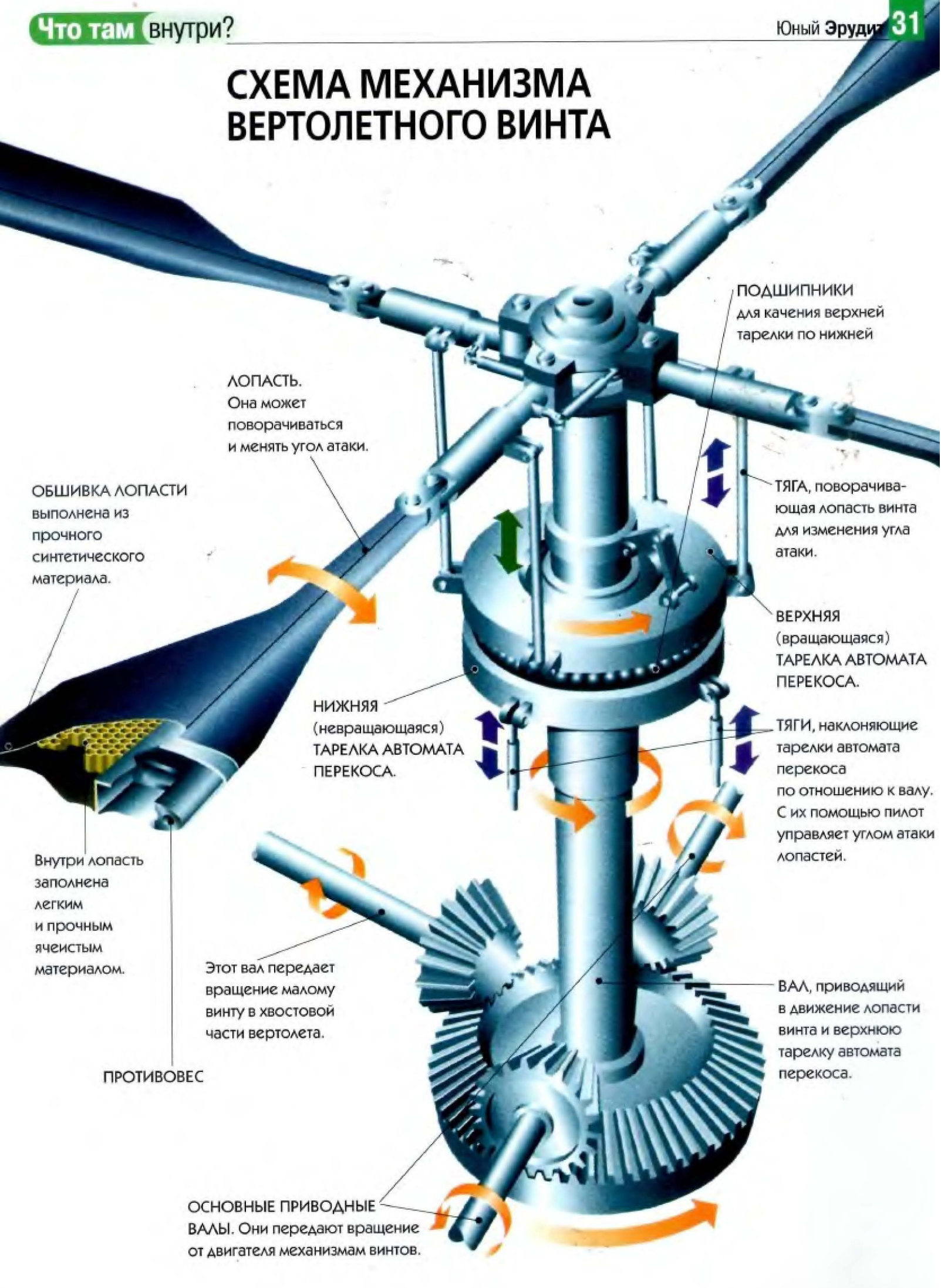
Вертолет летит вперед



Вертолет летит назад



# СХЕМА МЕХАНИЗМА ВЕРТОЛЕТНОГО ВИНТА



ПОДШИПНИКИ  
для качения верхней  
тарелки по нижней

ЛОПАСТЬ.  
Она может  
поворачиваться  
и менять угол атаки.

ТЯГА, поворачи-  
вающая лопасть  
винта для изменения угла  
атаки.

ОБШИВКА ЛОПАСТИ  
выполнена из  
прочного  
синтетического  
материала.

ВЕРХНЯЯ  
(вращающаяся)  
ТАРЕЛКА АВТОМАТА  
ПЕРЕКОСА.

НИЖНЯЯ  
(невращающаяся)  
ТАРЕЛКА АВТОМАТА  
ПЕРЕКОСА.

ТЯГИ, наклоняющие  
тарелки автомата  
перекоса  
по отношению к валу.  
С их помощью пилот  
управляет углом атаки  
лопастей.

Внутри лопасть  
заполнена  
легким  
и прочным  
ячеистым  
материалом.

Этот вал передает  
вращение малому  
винту в хвостовой  
части вертолета.

ВАЛ, приводящий  
в движение лопасть  
винта и верхнюю  
тарелку автомата  
перекоса.

ПРОТИВОВЕС

ОСНОВНЫЕ ПРИВОДНЫЕ  
ВАЛЫ. Они передают вращение  
от двигателя механизмам винтов.

рачиваться вокруг своей оси то в одну, то в другую сторону. Поэтому, в то время как на одной лопасти угол атаки будет увеличиваться, на противоположной, он наоборот уменьшится. Вертолетчику не надо думать «о судьбе» каждой лопасти в данную долю секунды. Главное наклонить тарелку автомата перекоса в нужную сторону. А это уже куда как проще.

### ЗАЧЕМ НУЖЕН ВИНТ НА ХВОСТЕ?

Итак, главный винт, или ротор вертолета делает все – и поднимает машину вверх, и заставляет ее опуститься вниз, и задает направление полета, и тянет машину вперед. Однако если ты когда-нибудь видел вертолет (а ты не мог его не видеть), у тебя наверняка созрел вопрос: «Зачем же тогда нужен второй, маленький винт на хвосте?» О, у этого малыша есть очень важная задача. Не будь его, главный винт вертолета вращался бы в одну сторону, а сам вертолет – в другую. Таковы законы физики. Когда-то на заре вертолетостроения конструкторы и не думали оснащать хвост летательного аппарата каким-то там винтом. Считалось, что достаточно будет поставить на ось главного ротора два винта, которые вращались бы с одинаковыми скоростями, но в противоположных направлениях. Время показало, что такая конструкция слишком громоздка и создает проблемы в управлении вертолетом. Решение оказалось простым и оригинальным. Хвостовой ротор подобно самолетному пропеллеру создает тягу, которая уравнивает так называемый «крутящий момент» от главного винта. При равновесии этих сил корпус вертолета по отношению к вращающимся лопастям остается неподвижным. Однако если тягу винта несколько уменьшить или увеличить, то вертолет начнет крутиться вокруг своей оси. Только на этот раз таким вращением может управлять пилот (также меняя угол атаки лопастей). Вращаясь в зависшем над одной точкой вертолете, летчик может внимательно рассмотреть окрестности – например, в ходе поисково-спасательных работ. Хвостовой ротор помогает пилоту разворачивать машину в узких местах, например в горных ущельях или среди высоких зданий. Короче говоря, маленький винт не только помогает держать летательный аппарат прямо по курсу, но и дает дополнительные удобства и возможности в управлении машиной.

Не случайно первый пригодный для массового производства вертолет VS-300, созданный в 1939 году в США замечательным русско-американским авиаконструктором Игорем Сикорским, был оснащен одним главным винтом и хвостовым ротором. Сегодня такую конструкцию имеет большинство вертолетов.



Экспериментальный тяжелый вертолет МИ-12 с двумя разнесенными винтами.. 1969 год.



МИ-1 – первый советский серийный вертолет. Конструктор – Михаил Леонтьевич Миль. 1943 год.



Штурмовой вертолет МИ-28.



Игорь Сикорский за штурвалом вертолета VS-300.

# ДЛЯ ТЕХ, КТО ГОТОВИТСЯ К ОТКРЫТИЯМ И ПУТЕШЕСТВИЯМ!

В КАЖДОМ НОМЕРЕ ЖУРНАЛА  
**NATIONAL GEOGRAPHIC**  
**ЮНЫЙ ПУТЕШЕСТВЕННИК**

- Потрясающие снимки природы и животных
- Путешествия и экспедиции по всему свету
- Рекорды Гиннеса
- Новинки техники и «умные» игрушки
- Загадки природы
- Заповедники и необычные музеи
- Фотоконкурс для наших читателей и множество призов



**ПОДПИСКА  
С ЛЮБОГО МЕСЯЦА,  
НА ЛЮБОЙ СРОК,  
В ЛЮБОМ ПОЧТОВОМ ОТДЕЛЕНИИ**

Подписные индексы на полугодие:  
По каталогу агентства «РОСПЕЧАТЬ» – **82903**,  
По каталогу «ПОЧТА РОССИИ» – **16817**

# ПОДПИСКА

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

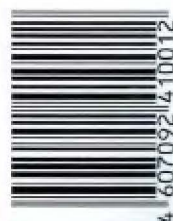
Подписные индексы:  
по каталогу агентства «Роспечать» – **81751**;  
по каталогу «Почта России» – **99641**



Следующий номер журнала появится в продаже 23 марта

Юный  
**ЭРУДИТ**

03007



4 60709214 10012