

**ЮНЫЙ**

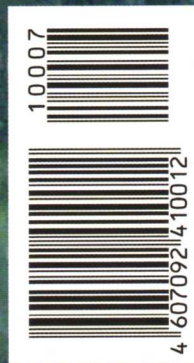
Журнал  
для любознательных



# ЭРЮДИТ

ИЮЛЬ  
2010

SCIENCE & VIE  
**JUNIOR**



**Сверхзвуковые  
автомобили**

**Почему детство  
такое долгое?**

**Интернет:  
от свалки  
к хранилищу**

**МАСТЕР-КЛАСС  
ПО БРОСКАМ**

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ О НАУКЕ И ТЕХНИКЕ

**ПОДПИСКА**  
«Почта России» – 99641  
«Роспечать» – 81751



**Внимание, подписка!**  
Все самые интересные факты о науке, технике  
и окружающем тебя мире! Журнал для любознательных!



ПИ № 77-13462 от 30.08.2002



Подписные индексы  
по каталогам:

Роспечать – 81751

Почта России – 99641

Для жителей г. Санкт-Петербурга  
и Ленинградской области возможна подписка через электронные  
терминалы во всех почтовых отделениях.

Для льготных категорий населения и ветеранов ВОВ, а так же для  
инвалидов 1 и 2 групп открыта подписка на полугодие по мини-  
каталогу «Почта России» «К 65-летию Великой победы».

Для льготной категории –  
03138

Для ветеранов ВОВ, а так же  
для инвалидов 1 и 2 групп –  
03140

**Спешите на почту!**



# Юный Эрудит

Журнал для любознательных

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

июль 2010

Журнал «Юный эрудит» № 7 (95),  
июль 2010 г.

Детский научно-популярный  
познавательный журнал.

Для среднего школьного возраста.

Учредитель ООО «БУКИ».

Периодичность 1 раз в месяц.

Издается с сентября 2002 года.

Главный редактор журнала  
Василий РАДЛОВ.

Перевод с французского  
Виталий РУМЯНЦЕВ.

Верстка Александр ЭПШТЕЙН.

Печать офсетная. Бумага мелованная.

Заказ № 65911.

Подписано в печать 31.05.2010.

Журнал зарегистрирован  
в Министерстве РФ по делам  
печати, телерадиовещания и СМИ.  
Свидетельство о регистрации СМИ:  
ПИ 77-16966 от 27 ноября 2003 г.

Издается ООО «БУКИ».

Адрес: 123154 Москва, б-р Генерала  
Карбышева, д.5, корп.2

Для писем и обращений: 119021  
Москва, Олсуфьевский пер., д. 8, стр.6.

Электронный адрес: info@egmont.ru  
В теме письма укажите:  
журнал «Юный эрудит».

Отпечатано в ЗАО «Алмаз-Пресс»:  
123022 Москва, Столярный пер., 3/34.

Цена свободная.

Распространитель  
ЗАО «Эгмонт Россия Лтд.».

Распространение в Республике Беларусь:  
ООО «РЭМ-ИНФО», г. Минск,  
пер. Козлова, д. 7г, тел. (017) 297-9275.

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

Редакция не несет ответственности  
за содержание рекламных материалов.

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



ЭГМОНТ

## Календарь июля

2

## Техника третьего тысячелетия

### На полную катушку!

Вначале авиационный реактивный  
двигатель позволит автомобилю  
достичь скорости звука, а затем  
включение ракетного двигателя  
придаст ему ускорение,  
необходимое для преодоления заветного скоростного рубежа – 1000 миль/ч.



4

## Простые вещи

### Я бросаю как чемпион!

10

## Военное дело

### Элитные войска.

### Бронированный

### кулак Древней

### Эллады

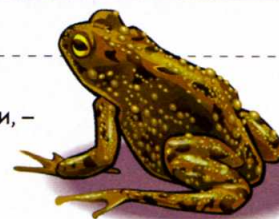


18

## Домашняя лаборатория

### Идем по следу земноводных

Если земноводное крупное, коренастое, задние лапы  
у него короткие, и оно переставляет их при передвижении, –  
перед тобой жаба. Проверить, не ошибся ли ты, легко.  
На теле жабы полным-полно бугорков. Только не забудь  
потом вымыть руки: слизь на жабьих бородавках ядовита.



22

## Подумай как следует

### Задача на знание и сообразительность

23

## Загадка человека

### Долгое, долгое детство

24

## Высокие технологии

### В поисках смысла

28

## Вопрос – ответ

32



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

**110 лет назад** (1900)

Фердинанд Цеппелин поднялся в воздух на созданном им дирижабле – летательным аппарате легче воздуха, оснащенном двигателем для того, чтобы летать независимо от направления ветра.

В отличие от других летательных аппаратов того времени под внешней оболочкой дирижабля Цеппелина находился легкий, но жесткий металлический каркас. Такая конструкция дает возможность увеличить размер летательного аппарата, а это, соответственно, увеличивает его грузоподъемность. Первый полет длился недолго – всего 20 минут, да и двигатели дирижабля имели общую мощность всего 30 лошадиных сил. Но лиха беда начало – уже через 10 лет такие аппараты стали использовать в качестве регулярного пассажирского транспорта, а в 1924 году дирижабль пересек Атлантику. Эра дирижаблей закончилась в 1937 году, когда во время посадки сгорел шикарный супердирижабль «Гинденбург».

## 6 ИЮНЯ 1885 ГОДА ПЕРВАЯ ПРИВИВКА ПРОТИВ БЕШЕНСТВА

125 лет назад девятилетнего мальчика Йозефа Майстера укусила бешеная собака. Родители обратились к местному врачу, но тот лишь развел руками: лечить бешенство – смертельное инфекционное заболевание – тогда еще не умели. Но врач посоветовал обратиться к Луи Пастеру – знаменитому микробиологу, одному из создателей первых вакцин. Пастер не имел права лечить людей (он был ученый, а не врач), но выхода не было. В тече-



ние 14-и дней Пастер колот мальчику вакцину, которую микробиолог разработал совсем незадолго до этого. В результате мальчик выздоровел, а вакцина против бешенства была быстро принята на вооружение всеми докторами. В дальнейшем Майснер посвятил Пастеру всю свою жизнь, работая сторожем в его институте. И когда гитлеровские солдаты, захватившие Францию, приказали ему вскрыть могилу великого ученого, Майснер наотрез отказался.

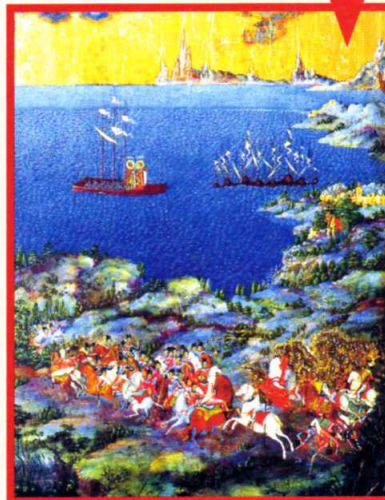
**300 лет назад** (1710) у

крупнейшего русского горнозаводчика Акинфия Демидова родился сын Прокофий. Когда он вырос, то не стал ни ученым, ни художником, не прославился как военачальник. Да и вообще, знаящие его говорили, что он был чудачком. И тем не менее Прокофий Демидов в историю вошел. Дело в том, что часть огромного наследства, доставшегося ему от отца, он пустил на благотворительные нужды.

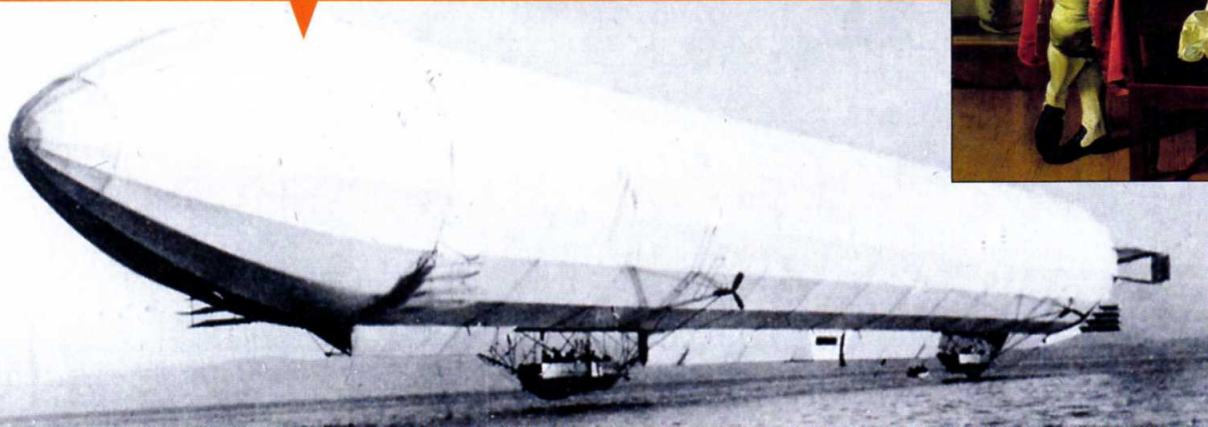
Многие тысячи он пожертвовал на развитие Московского университета, а главное – он внес основной вклад в строительство Московского воспитательного дома – приюта для детей-сирот.

**770 лет назад** (1240)

отряд шведов зашел на Новгородскую землю, встав лагерем в месте слияния рек Ижора и Невы. Об этом донесли новгородскому князю



Александрю. Князь собрал свою дружину и отряд ополченцев и отправился с ними к месту стоянки шведов, чтобы изгнать непрошенных гостей. Утром 15 июля новгородцы прибыли на место и, воспользовавшись внезапностью, напали на лагерь. И хотя шведы не были готовы к сражению, битва длилась весь день, и только ночь развела противников. А на следующее утро шведы спешно уселись на свои корабли и отправились во свояси. Русские потеряли в этом сражении 23 человека, шведов погибло значительно больше (точная цифра неизвестна), а разбивший их новгородский князь вошел в историю как Александр Невский. ●







**280 лет назад** (1730) императрица Анна Иоанновна подписала указ об отливке Царь-колокола. После двух лет труда колокол был отлит, он весил около 200 тонн, а сплав, из которого он состоял, включал, в частности, 72 кг золота. Но «голоса» колокола так никто и не услышал. Дело в том, что во время чеканных работ, когда на колоколе выбивался орнамент, в Кремле случился пожар. Горящие бревна падали около колокола, и чтобы он не расплавился, колокол стали поливать водой. От разницы температур колокол треснул, и от него

откололся кусок весом почти в 12 тонн. Можно ли припаять к колоколу отвалившийся фрагмент? В принципе – да, но его звучание уже никогда не будет таким, каким оно было бы, не случись того злополучного пожара. ●

**65 лет назад** (1945) началась сборка отечественного автомобиля представительского класса «ЗИС-110». Внешне машина копировала американский автомобиль «Паккард 180», но создатели «ЗИС-110» уверяли, что их машина – полностью самостоятельная разработка. Автомобиль разогнался до 140 км/ч, а в его салоне могли разместиться 7 человек, для комфорта которых в машине был установлен радиоприемник и кондиционер (до «ЗИС-110» ни приемники, ни, тем более, кондиционеры, в отечественные машины не устанавливались).



**30 ИЮНЯ 1605 ГОДА  
КОРОНОВАНИЕ ЛЖЕДМИТРИЯ I**

Лжедмитрий I – одна из самых загадочных фигур нашей истории. Ученые до сих пор спорят о происхождении и истинном имени этого человека. Страшный голод из-за неурожая, поразившего Россию в 1601–1603 годах, вызвал волнения народа, который считал, что всё это – «божья кара» за грехи царя Бориса Годунова. Поэтому появление



человека, говорившего, что он – сын Ивана Грозного, было встречено с энтузиазмом. (Настоящий сын Грозного – Дмитрий – погиб или был убит при загадочных обстоятельствах, о чем написано во множестве художественных произведений.) Изначально Лжедмитрий появился в Польше, где он набрал 3600 добровольцев и с ними двинулся в поход на Москву. По пути его войско обростало всё большим количеством народа, и 20-го июня 1605-го года, под звон колоколов, Лжедмитрий въехал в Москву, а через 10 дней его провозгласили царем. На троне Лжедмитрий проявил себя как, в общем-то, неплохой правитель, но царствование его было коротким – менее, чем через год бояре во главе с Василием Шуйским устроили заговор и убили Лжедмитрия.



# НА ПОЛНУЮ КАТ

МАШИНЫ С ДВИГАТЕЛЯМИ  
ОТ РАКЕТ И РЕАКТИВНЫХ  
САМОЛЕТОВ.

## ТЕРМИНАЛ

**«Bloodhound SSC».** «**Bloodhound**» – так называлась ракета класса земля-небо, находившаяся на вооружении Королевских военно-воздушных сил в 50-х гг. прошлого столетия. А аббревиатура **SSC** означает – **Super Sonic Car**, то есть «Сверхзвуковой автомобиль».

**Миля** – англосаксонская мера длины, 1,609 км. Не следует путать ее с морской милей, равной 1852 м.

**Драгстер** – автомобиль или мотоцикл со сверхмощным мотором, мощность которого может достигать до нескольких тысяч лошадиных сил. Но это всё-таки «обычный», а не реактивный и уж тем более не ракетный двигатель.

**Хлопок** (звуковой) – каждый движущийся объект, достигая скорости, превышающей скорость звука, издает характерный громкий хлопок, похожий на сильный раскат грома.



# УШКУ!

Пьер ГРЮМБЕР

**Три суперболида  
готовятся установить  
новый, совершенно  
фантастический  
рекорд скорости:  
1000 миль  
(это – 1 609 км) в час!  
Чтобы всё получилось,  
надо хорошенько  
постараться!**

**П**осмотришь на эту штуковину – ну просто ракета. Что спереди, что сбоку. А если зайти сзади, то и вовсе никаких сомнений! А потом взглянешь повнимательнее... батюшки, а что тут делают колеса? Может быть, это шасси, чтобы «прилуниться» или «примарситься»? Нет! «**Bloodhound SSC**» («Бладхаунд») создан вовсе не для того, чтобы преодолевать космические просторы, – ему предстоит покорить нечто совершенно другое – исторический барьер скорости: 1000 миль в час, или 1609 км/ч. Это будет абсолютный рекорд скорости для наземного транспорта. Настоящий спортивный, технологический и человеческий подвиг: 1609 км/ч – это ведь на 400 км/ч быстрее скорости звука, в два раза быстрее авиалайнеров и в четыре с половиной раза быстрее гоночных машин «Формулы-1». С такой скоростью можно добраться от Москвы до Питера за полчаса! Честно скажем, что этот чудо-агрегат, рожденный неистовым воображением британского инженера и мечтателя Ричарда Ноубла, – совершенно фантастическая машина! По крайней мере, по внешнему виду. Хотя, конечно, Ноублу лучше знать, что к чему, ведь в мире сверхскоростных автомобилей он совсем не новичок. В 1983 г. за рулем оснащенного реактивным двигателем болида «Thrust 2» («траст» можно перевести с английского как «напор», «атака», «толкающая сила») ему уже приходилось разогнаться до скорости 1019 км/ч. Затем смельчак взялся штурмовать другой исторический рубеж – звуковой. И удачно – в 1997 г. на спидометре его машины появились цифры 1227, 986 км/ч. В тот раз его «Thrust» толкали вперед уже два реактивных двигателя самолета-истребителя. Правда, сам Ричард Ноубл за руль уже не сел, его супруга решила, что хватит с него всякого рода передрыг, в которые он попадал, будучи гонщиком **драгстеров**. «В конце концов он был вынужден согласиться и дал небольшое объявление о наборе добровольцев, – рассказывает пилот Энди Грин. – Тридцать человек прошли серию отборочных тестов, и именно меня отобрали для того, чтобы стать самым быстрым гонщиком в мире!» Этот почетнейший титул был завоеван Грином на дне высохшего американского озера Блэк-Рок. «Машина остановилась, и я смотрю, вся наша команда прыгает от радости. Что за чудеса, думаю, откуда они узнали, что я преодолел звуковой барьер... И только потом сообразил: они же слышали **хлопок!**»

## ТРИ БОЛИДА, ТРОЙНОЕ СУМАСШЕСТВИЕ!

Ноубл и Грин еще в 2006 году поставили перед собой задачу достичь скорости 1000 миль в час. Теперь с ними решили поспорить команды еще двух других болидов: одна американско-канадская под руководством Эда Шедла, их машина носит название – «North American Eagle» («Норс Эмерикэн Игл»), или сокращенно «NAE» («Северо-американский орел»); вторая – австралийца Роско Маглашена, его болид называется «Aussie Invader 5R» («Оси Инвейдэр»), что значит «Австралийский захватчик». И Эд, и Роско – настоящие фанаты скорости: Эд Шедл, бывший инженер по информатике компании «АйБиЭм», – весьма известный гонщик в Соединенных Штатах. Что касается Маглашена, то этот профессиональный гонщик уже сейчас носит титул самого быстрого австралийца, его результат – 802 км/ч. Состязание для всех коллективов будет протекать по общим правилам (см. вставку на следующей стр.): машина постоянно управля-



ется пилотом, у нее должно быть по меньшей мере четыре колеса, и для регистрации рекорда на ней необходимо проехать, ни разу не оторвавшись от земли, два отрезка по 16 км в противоположных направлениях. Во всём остальном предоставляется полная свобода: каждый волен использовать свои собственные технические решения. Как и всегда в подобном соперничестве, успех во многом зависит от финансовых возможностей. И силы здесь, надо заметить, не равны. Если бюджет британцев оценивается в 12 миллионов евро, то у австралийцев он «всего лишь» 2,15 миллиона, а у американо-канадской группы бюджет и вовсе смешной – каких-то 1,3 миллиона.

## КАКОЙ МОТОР ЛУЧШЕ: РЕАКТИВНЫЙ ИЛИ РАКЕТНЫЙ?

У конкурентов есть еще время поломать голову над техническими проблемами. Во-первых, нужно найти двигатель, который позволил бы набрать небывалую доселе скорость, во-вторых, разместить его в подходящий по аэродинамическим качествам автомобиль (такой, чтобы он смог выдерживать эту скорость, не теряя контакта с землей), ну и, наконец, надо обеспечить максимальную безопасность пилоту. Итак, займемся вначале мотором. Начиная с 1963 года рекорды скорости в основном ставились с помощью реактивных авиационных двигателей. Мало того, что их легко отыскать среди излишков военной техники, так они еще как нельзя лучше отвечают всем требованиям вождения. Всё бы хорошо, если бы не одно «но»: чтобы скорость возросла с 1200 км/ч до 1600 км/ч надо увеличивать мощность двигателя на 30%. Однако если у тебя авиационный мотор, такое вряд ли получится, поскольку ему трудно работать на полную катушку на земле, где воздух намного плотнее, чем в месте, где двигателю работать «привычнее», то есть на высоте. И что же делать? Значит, всё-таки выбираем ракетный двигатель? С точки зрения скоростного напора он действительно подходит по всем статьям: посмотри, как легко преодолевают земное притяжение ракеты, вы-

водящие на орбиту космические корабли. Однако беда в том, что ракетный двигатель устроен по принципу «или всё, или ничего» и работать умеет лишь в полном режиме. Ни добавить ему мощности, ни убавить. И это обстоятельство делает его чрезвычайно опасным для наземной машины.

Именно поэтому в своем «Bloodhound SSC» Ричард Ноубл решил соединить авиационный двигатель с ракетным. Первый позволит набрать скорость звука, а затем второй придаст машине ускорение, необходимое для преодоления заветного рубежа в 1000 миль в час. «Такое сочетание дает еще и возможность спокойно тестировать машину, постепенно увеличивая скорость», – уточняет Ричард Ноубл. И всё же отметим, что многие проблемы



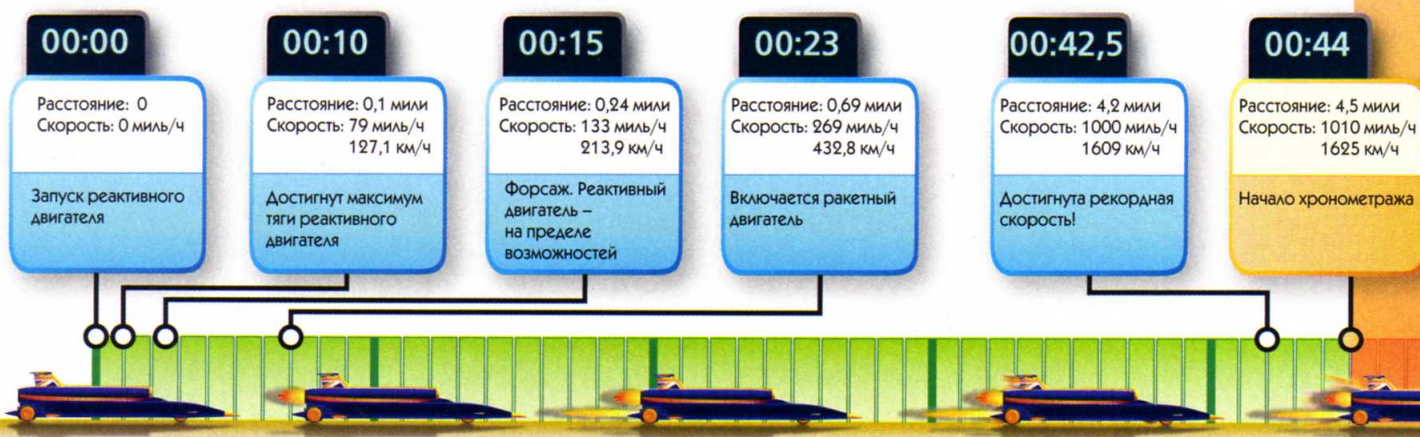
Фото: Aussie Invader.com

«BLOODHOUND SSC» Вначале авиационный реактивный двигатель позволит автомобилю достичь скорости звука, а затем включение ракетного двигателя придаст ему ускорение, необходимое для преодоления заветного скоростного рубежа – 1000 миль/ч.



Фото: Рейчел Шедл/LandSpeed

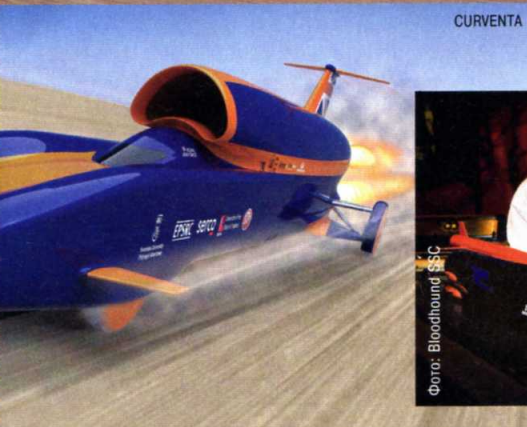
## Будущий заезд «Bloodhound SSC» продолжительностью в 96 секунд







«AUSSIE INVADER SR»  
Снабжен четырьмя ракетными двигателями. Включая их поочередно, пилот наберет нужную скорость.



CURVENTA



Фото: Bloodhound SSC

Ричард Ноубл и Энди Грин (на переднем плане), который сядет за руль «Bloodhound SSC».



«NORTH AMERICAN EAGLE»  
Это реактивный самолет американской армии «Ф-104 Старфайтер», у которого просто убрали крылья. Будет ли достаточно такой нехитрой операции, чтобы побить рекорд, – большой вопрос.

остаются. Так, например, обычный реактивный двигатель работает лишь при дозвуковых скоростях, а при сверхзвуковых его входное отверстие должно быть оборудовано специальным устройством для уменьшения потока воздуха. Воздухозаборники самолета находятся либо по его бокам, либо под фюзеляжем, однако для гоночной машины столь низкое расположение совершенно неприемлемо, поскольку велик риск того, что попавшие в них камни выведут двигатель из строя. С помощью компьютера было найдено оригинальное

решение: воздухозаборник устроен наверху корпуса автомобиля, а воздушный поток будет тормозиться козырьком кокпита.

Соперники Ноубла решили сыграть на простоте. «NAE» Эда Шедла есть не что иное, как бывший реактивный самолет американской армии «Ф-104 Старфайтер». В 60-х годах прошлого века этот истребитель славился своей скоростью, достигавшей за счет обтекаемой формы и крыльев небольшого размера. «Его дизайн идеален для поставленной перед нами задачи. Надо лишь произвести кое-какие изменения, в первую очередь убрать крылья! – объясняет Эд Шедл. – Я нашел самолет на авиационной свалке. Выглядел он плачевно, но, счистив старую краску, я обнаружил, что в его жизни был некогда звездный период, поскольку он использовался в самых престижных исследовательских программах Военно-воздушных сил Америки того времени». Музейный экспонат пришелся ко двору команде Эда Шедла. «Мы снабдили машину родным для нее двигателем «Джей-79», – продолжает он, – лишь немного его усовершенствовал и подняв тем самым тягу до 9 тонн. Добавлять сюда ракетный двигатель мы не стали, вместо этого мы решили поменять топливо для нашего мотора – мы запитаем его специальной смесью на базе спирта и воды, по своим энергетическим качествам превосходящей керосин».

Что же касается Роско Маглашена, то его выбор пал на ракетный двигатель тягой в 28 тонн (!). Именно такой, по его мнению, позволит болиду «Aussie Invader» установить рекорд. «Таким образом мы избавимся от всех проблем, что неизбежно возникают при входе воздушного потока в реактивный двигатель, – объясняет он свое решение. – У нас будет стоять блок из четырех двигателей. Включая их последовательно, мы сможем постепенно увеличивать скорость».

### НЕ НАДЕЯСЬ НА АВОСЬ

Вторая проблема конструкторов – сама машина. Честно говоря, называть тот же «Bloodhound SSC» автомобилем просто язык не поворачивается: 12 метров в длину и 6400 кг веса... уж скорее автобус, хотя и одноместный! Два других болида во многом на него похожи, что совер-





## Анатомия машины «Aussie Invader»

Параютный отсек

4 ракетных двигателя. Работают на жидком топливе и с пероксидом водорода в качестве окислителя, они разгонят машину до 1000 миль в час.

Задние колеса из легкого и прочного композитного материала

Резервуары с азотом. Их назначение то же, как и у тех, что находятся перед пилотом.

Бензобак. Емкость: 400 литров

Резервуары с азотом. С помощью сжатого газа пероксид будет поступать к четырем ракетным двигателям.

Резервуар с пероксидом. Пероксид будет смешан с керосином.

Горизонтальный стабилизатор. Не позволяет автомобилю оторваться от земли.

Киль из углеволокна придает устойчивость болиду на трассе.

Кокпит. Оборудован таким образом, чтобы максимально снизить перегрузки, возникающие при ускорении. Снабжен баллонами с дыхательной смесью на случай возникновения пожара.

шенно естественно, ведь их форма должна отвечать одному и тому же важнейшему требованию – максимальному снижению сопротивления воздуха. Шутка ли сказать: при скорости 1600 км/ч давление воздуха на квадратный метр поверхности достигает 12 тонн! Корпуса всех болидов имеют стреловидную форму, чтобы пронзать воздушную преграду, у всех впереди небольшие крылышки, предназначенные для того, чтобы прижимать нос машины к земле: иначе при езде на сверхзвуковой скорости автомобиль может попросту взлететь в воздух, и тогда прощай, рекорд, прощай, машина, и, что самое страшное, прощай, пилот! Все три машины имеют и схожие системы торможения, включающие в себя своеобразную матрешку из парашютов, которые открываются один за другим.

Учитывая огромные нагрузки, которые выпадут на долю машины, и смертельный риск для ее пилота, каждый квадратный сантиметр кузова рассчитывается с предельной тщательностью. Хотите пример? «Мы слегка понизили вертикальный элерон, стабилизирующий машину на вираже, чтобы уменьшить силу бокового ветра, – говорит Энди Грин. – При такого рода скоростях лучше избегать любых отклонений от заданного направления движения: при установлении рекорда на дистанции в 16 км даже легкий ветерок в 6 км/ч снесет машину в сторону на 140 м». Иначе говоря, можно запросто вылететь с трассы. А когда знаешь, что даже микроскопический объект для сверхскоростного автомобиля грозит превратиться в разрушительный снаряд, то легко представить, что ожидает пилота, если его болид, не дай бог, сойдет с трассы.

Шасси, топливные баки, рама, подвески... – буквально всё подвергается тщательному осмотру. Но главная забота, конечно, – колеса. «После двигателя колеса занимают второе место по важности для достижения успеха», – утверждает Роско Маглашен. Когда колесо вращается со скоростью 10 000 оборотов в минуту, нечего и думать о шинах, они просто-напросто взорвутся. Колеса должны быть монолитными, из металла (алюминий ручной ковки), а еще лучше – из композитных

материалов, прочных и легких. Смущает, правда, то, что все эти колеса еще ни разу не проходили проверку боем на предполагаемых скоростях.

## УДЕРЖАТЬ ВСЕ ЧЕТЫРЕ КОЛЕСА НА ЗЕМЛЕ – ЗАДАЧА НЕПРОСТАЯ!

И, наконец, последняя и, разумеется, самая важная задача – как сделать автомобиль безопасным для управления. Для этого ведущие колеса всех трех машин находятся спереди и подчиняются малейшему движению руля (в «NAE» Эда Шедла – ручке управления). Но лихо припарковаться меж-

**1965 г.**  
«Spirit of America»  
(«Дух Америки»)  
**846,86 км/ч**

**Турбореактивный двигатель окрыляет!**



**15 октября 1997 г. Энди Грин преодолел звуковой барьер**





Конусовидный нос. Содержит батареи и бортовые компьютеры.

Рисунок: AUSSIE INVADER.COM

# ВЕК ПОДВИГОВ

**Первый исторический рубеж преодолен!**

**1899 г.**

«Jamais contente»  
(«Вечно недовольная»)

**105,88**  
КМ/Ч



Фото: BN/АКГ

Передние колеса из композитного материала (керамика или углеволокна), легкие и прочные.

ду двумя машинами вам, разумеется, не удастся! Угол поворота управляемых колес просто мизерный – около двух градусов. Представляешь, сколько нужно проехать «Aussie Invader», чтобы описать полный круг? «Главная наша забота – это устойчивость, – говорит Энди Грин. – Чтобы машина не вышла из-под контроля, нельзя допускать, чтобы, набрав высокую скорость, она рыскала туда-сюда!» Однако слишком утяжелять ее тоже не годится, иначе, если ей всё же вздумается отклониться в сторону, будет сложно быстро «направить ее на путь истинный!» Пилот играет здесь ключевую роль. «В принципе, – объясняет Энди Грин, – мне достаточно удерживать колеса в контакте с дорогой и не выпускать из поля зрения линию на земле, обозначающую траекторию движения машины. Сложность в том, что одновременно мне нужно следить за показаниями приборов, чтобы затем как можно более точно описать поведение машины инженерам и техникам. А это, я вам доложу, та еще задача, поскольку то, что приходится терпеть при ускорении и торможении, словами не передать. Порой испытываешь перегрузки до 3G, то есть вес тела увеличивается втрое!» При таких перегрузках существует риск того, что пилот может потерять сознание, а значит, машина станет неуправляемой. Смертельная опасность! Поэтому спинка сиденья пилота «Bloodhound SSC» имеет такой наклон, чтобы избежать резких приливов крови к голове. Ведь если что-то пойдет не так, спастись будет невозможно! «У нас имеется, правда, кресло-катапульта, но оно не работает! – смеется Эд Шедл. – А зачем оно нужно? Если машина на колесах – то какой смысл покидать ее, если же болид заваливается набок, то катапультироваться на такой скорости смерти подобно!»

**1906 г.**

«Stanley Rocket Racer»  
(«Гоночное авто братьев Стэнли»)

**205,44**  
КМ/Ч

**Скорость за 7 лет удвоилась!**



Фото: STANLEY MUSEUM, KINGFIELD, MAINE, USA

**Гари Габелик первым преодолел рубеж в 1000 км/ч**

**1970 г.**

«Blue Flame»  
(«Голубое пламя»)

**1014,52**  
КМ/Ч



Фото: BETTMANN/CORBIS

Рассуждать о том, что пилоты таких машин должны иметь стальные нервы, бессмысленно, это и так очевидно! А уверенность достигается только с опытом. И тут у англичан явное преимущество. Энди Грин, бывший пилот Королевских военно-воздушных сил Великобритании, единственный из всех, кому уже доводилось преодолевать звуковой барьер, имеет в запасе неоценимый и ничем не заменимый опыт. «И всё равно говорить о победителях преждевременно, – уверен Ричард Ноубл. – Никто еще никогда не делал того, что мы собираемся сделать, а поэтому без сюрпризов вряд ли обойдется...» Чтобы узнать, кто победит, нам остается только подождать. В ноябре прошлого года британская команда уже объявила, что в 2011 году пойдет на штурм рекорда. И подходящее место уже подобрано – Хакскин Пан, высохшее соляное озеро в Южной Африке, достаточно длинное и широкое, чтобы разметить там трассу. Сумеют ли «North American Eagle» и «Aussie Invader» подготовиться раньше и попытаться завоевать под носом у британцев заветный мировой рекорд? Кто знает! Ясно одно: чтобы добиться этого, им придется засучить рукава и пойти на большой риск.

**1997 г.**

«Thrust SSC»  
(«Атакующий»)

**1223,65** КМ/Ч



Фото: SSC PROGRAMME



# Я БРОСАЮ КАК ЧЕМПИОН

Оливье  
ЛАСКАР

Плюх... плюх... бултых! Кто из нас хоть раз в жизни не запускал «блинчики» по воде, подсчитывая количество отскоков! Один, два... если повезет, пять. А бумажные самолетки, которые так и норовят спикировать к ногам учителя! Четыре чемпиона по различным видам бросания поведают о том, как можно перехитрить закон всемирного тяготения. Ну хотя бы на несколько секунд!





# Арно Трибиллон Король бумеранга

**Француз, 33 года. Преподаватель физкультуры в коллеже. Чемпион Франции по метанию бумеранга 2003, 2004, 2005, 2006 и 2008 годов.**

Преподаватель да еще чемпион – к такому, небось, и подойти-то страшно. Ничего подобного!

«Ученики обычно первыми

заговаривают со мной о бумеранге, – говорит Арно. – Сейчас ведь как: стоит только узнать, что появился новый учитель, как все сразу лезут в «Google», понять, что за птица». А в результате коллеж Нонненбрух в Эльзасе можно, не рискуя ошибиться, назвать самым «бумеранговым» учебным заведением Франции. Устоять перед соблазном взять в руки бумеранг невозможно! «Мне никогда еще не приходилось видеть человека, которому бы это не понравилось», – восклицает преисполненный энтузиазма чемпион. Разумеется, у него есть свои маленькие хитрости, помогающие при броске. «Когда был моложе, то занимался бейсболом, благодаря чему у меня сформировался целый ряд важных навыков, доведенных до автоматизма: я уже не думаю о том, как держать руку, и интуитивно представляю будущую траекторию...»

Сегодня нашему чемпиону уже мало просто метать бумеранги, он взялся за их изготовление. «Как и все, кто занимается бумерангом профессионально, – уточняет он. – Каждому требуется снаряд, адаптированный к его индивидуальной технике метания и конкретным погодным условиям». И постепенно у Арно собралась целая коллекция бумерангов...

Каких там только нет: из пластика, стекловолна, дерева, нейлона и бакелита... Такому богатству могли бы позавидовать и австралийские аборигены, благодаря которым это оружие стало знаменитым на весь мир. Не случайно большинство людей уверено, что именно коренные австралийцы и являются его изобретателями. «На самом деле, это не так, – качает головой Арно. – Его использовали и многие другие народы. Самый древний из всех известных в настоящее время бумерангов сделан в... Польше из мамонтовой кости, и его возраст 23 тысячи лет!

## Полет бумеранга

Юный эрудит 11

**4** Поскольку подъемная сила, образующаяся с обеих сторон бумеранга, различна, его следует наклонить выпуклой стороной вверх (1).

Однако здесь вмешивается эффект прецессии. Что это за эффект? Если ты умеешь кататься на велосипеде, то наверняка замечал: когда едешь «без рук» и наклоняешься, чтобы повернуть, переднее колесо слегка кренится в том же направлении. Точно такая же картина наблюдается и при запуске бумеранга. Подобно колесу велосипеда, бумеранг вращается вокруг своей оси.

А значит, и он подвержен действию эффекта прецессии: траектория полета сама собой изгибается (2). Мало-помалу сумма подобных сдвигов направления движения приводит к тому, что бумеранг возвращается в руки бросившего его человека.

**1** Спортсмен держит бумеранг в вертикальном положении, выпуклая часть обращена к большому пальцу. Бросок производится под углом в  $45^\circ$  к направлению ветра. Бумеранг тогда приобретает вращательное движение (крутится вокруг своей оси) и поступательное (летит вперед).

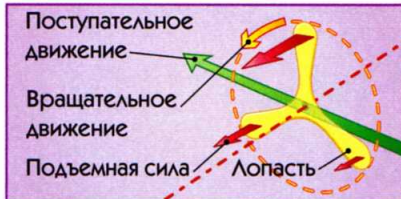
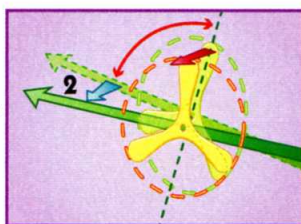
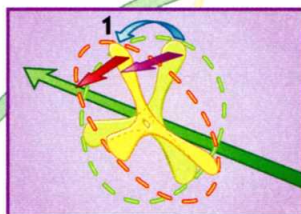


Иллюстрация: Паскаль Пино.

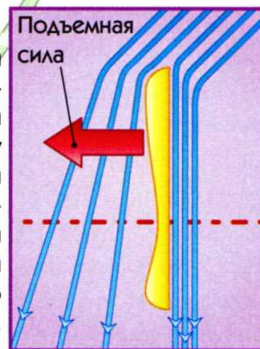
**3** Интенсивность подъемной силы на каждой из лопастей разная. Возьмем для начала верхнюю лопасть: она вращается в том же направлении, что и движется бумеранг. Иначе говоря, скорости ее вращательного и поступательного движения складываются. А вот нижняя лопасть вращается в противоположном от движения бумеранга направлении, а значит, скорости вращения и поступательного движения вычитаются. Вывод очевиден: общая скорость верхней лопасти выше, чем у нижней. А чем скорость лопасти выше, тем сильнее она воздействует на воздух и тем, следовательно, мощнее подъемная сила. Вот и получается, что у верхней лопасти она больше, чем у нижней.



Направление ветра

**2** Лопастей бумеранга напоминают крылья самолета, а потому при его движении по воздуху создается подъемная сила, изменяющая первоначальную траекторию полета.

Так, воздушные потоки, циркулирующие вдоль выпуклой части бумеранга, обтекают его поверхность, отклоняясь от своего пути, что приводит к разрежению воздуха и созданию так называемого эффекта аспирации (засасывания воздуха). Поток воздуха с другой, плоской, стороны бумеранга, наталкиваясь на поверхности лопастей под углом в  $45^\circ$  (именно под таким углом, напомним, производится бросок), наоборот, сближаются друг с другом, в результате чего формируются область



повышенного давления. Сочетание двух сил с обеих сторон бумеранга, действующих в одном направлении, приводит к возникновению подъемной силы.





# Русс Биарс Чемпион мира по стоун- скиппингу

Американец, 46 лет. Инженер. Мировой рекорда по стоунскиппингу – занятию, которое у нас обычно называют «кидать блинчики».

Спортсменом его сделали конфеты. «Что за ерунда?» – воскликнешь ты. При чем здесь конфеты? Узнав, что победителю на соревновании по бросанию камней по воде обещают дать полкило тянучек, Русс Биарс, который их просто обожает, записался в участники, сделав первый шаг в своей спортивной карьере. «До этого соревнования десятилетней давности я вообще ничего не кидал», – шутит американец. Зато после первого опыта Русс уже, можно сказать, не выпускал камней из рук и ежегодно выступал в конкурсах по стоунскиппингу (стоун по-английски «камень», скиппинг – подпрыгивание), как в своем родном штате Пенсильвания, так и в других местах Соединенных Штатов. А в 2007 году стал чемпионом мира, показав фантастический результат – его камень подпрыгнул 51 раз.

Лично у меня, когда я услышал про такое достижение, буквально открылся рот от удивления. Хотя если послушать самого Русса, то ничего сверхъестественного в этом нет. «Поверьте, научиться бросать камни – дело нехитрое, мне много раз доводилось давать уроки моим друзьям и приятелям, и уже через час тренировок брошенные ими камни совершали по 20–30 прыжков».

Ничего не скажешь – неплохо, однако до рекорда всё-таки далеко! В чем же заключается секрет Русса? Может быть, в самих камушках, которые он разыскивает с маниакальным упорством.

«Разумеется, я отбираю плоские, но не обязательные круглые, – признается спортсмен. – Больше всего мне нравится, когда на поверхности есть небольшая вмятина, туда можно положить указательный палец, что позволяет крепче ухватиться за камень, а значит, и лучше его кинуть».



Nate Beggs

## Описание броска

### 1 Первый рикошет.

Когда кидаешь камень, ты придаешь ему кинетическую энергию, величина которой зависит от массы камня и скорости его движения. В момент удара о воду небольшая часть этой энергии передается жидкости. Связи между молекулами разрушаются, и на поверхности образуется небольшое углубление.

2. Камень не тонет, так как он ударяется о воду после почти горизонтального полета и на большой скорости. Поскольку продолжительность соприкосновения с поверхностью жидкости слишком короткая, молекулы воды не успевают в полной мере расступиться, чтобы камень полностью погрузился в воду.

### 3 Вода ведет себя как упругий материал.

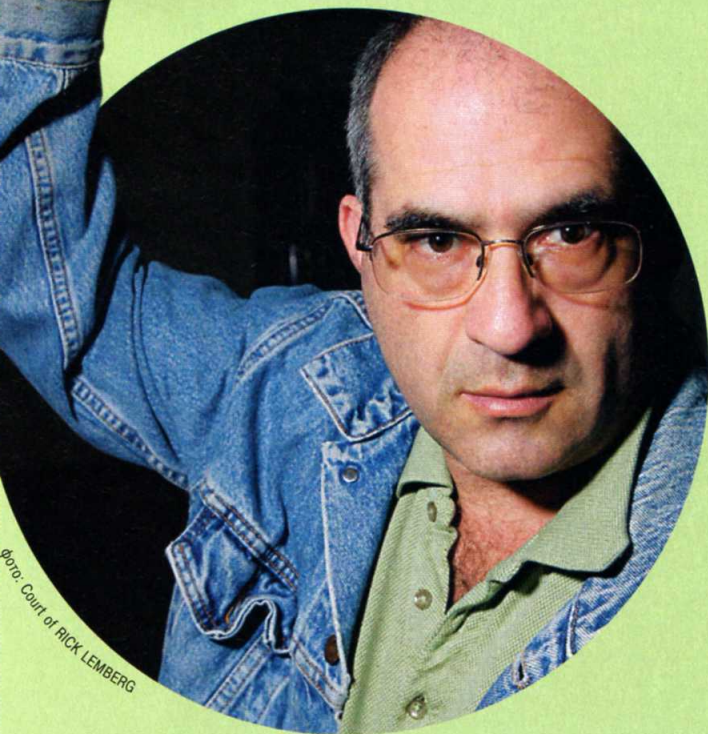
Жидкость вновь принимает первоначальную форму и как батут отбрасывает камень дальше, практически полностью возвращая ему потерянную им энергию.

4. С каждым новым рикошетом скорость камня немного уменьшается. Время соприкосновения с поверхностью воды становится всё более продолжительным, ну и как следствие – всё больше энергии камня уходит в воду. Рано или поздно наступает момент, когда сила тяжести дает о себе знать и «блинчик» тонет.



# Рик Лемберг Человек с ножами

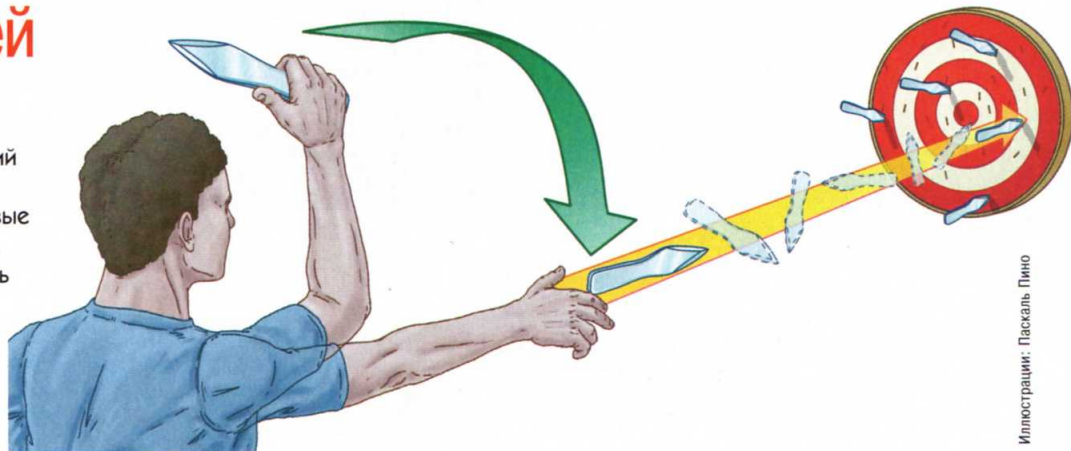
Американец, 47 лет. Менеджер по продажам в информационном агентстве. Чемпион мира по бросанию ножей в 2002 и 2005 годах.



Рик и ножи – настоящая история любви. И как это нередко случается в любовных историях, началось всё из рук вон плохо. «Когда я был маленьким, родители подарили мне на Новый год отличный швейцарский нож. И страшно огорчились, когда я чуть ли не сразу проткнул им себе руку!» Да, легко представить ужас мистера и миссис Лемберг, и злополучный нож немедленно был упрятан подальше в ящик. И никакие слезы и мольбы не возымели должного результата. Свой чудесный нож Рик увидел лишь через год. По признанию Рика, и сам несчастный случай, и последовавшее за ним разочарование оставили неизгладимый след в его жизни. С того дня ножи так запали ему в душу, что он уже не мог без них обходиться. И сегодня он является одним из крупнейших в мире специалистов по киданию ножей. «У меня уже 25 лет практического опыта, и за год я бросаю нож примерно 100 тысяч раз», – рассказывает он нам. Многократный чемпион мира, Рик обучает своему искусству солдат элитных подразделений американских Вооруженных сил – знаменитых морских пехотинцев. И главное, чему он обучает учеников: мастером человека делает не хороший нож, а доведенная до совершенства отточенность движений. «По большому счету кидать можно всё, что угодно, абсолютно любой предмет, имеющий жесткий контур, – утверждает он. – Вот недавно во время съемок фильма я кинул в деревянную мишень кредитную карточку, и она как миленькая в нее вонзилась». В общем, каждому ясно: Рик – настоящий ас своего дела!

## Бросание ножей

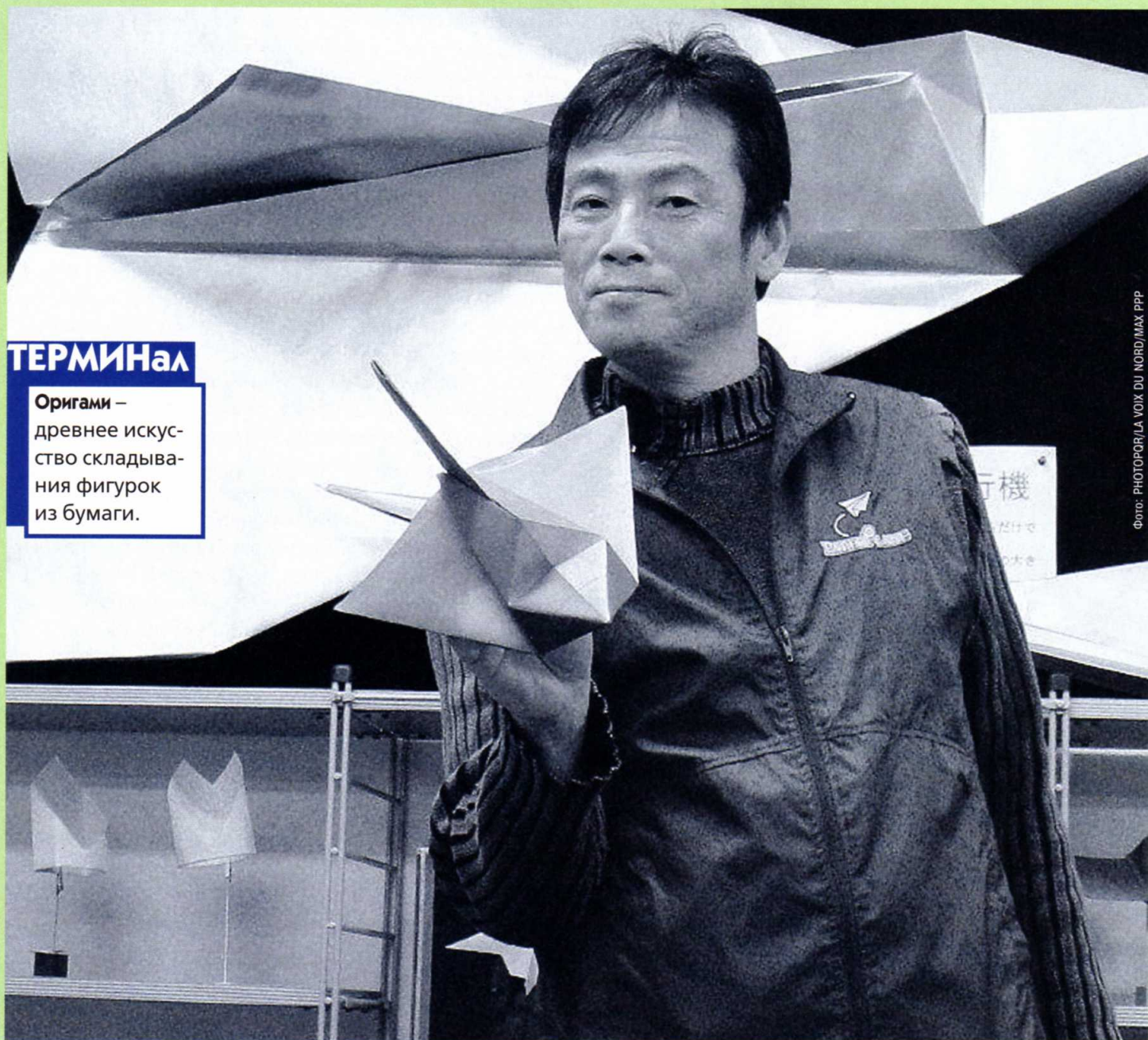
**1** **Снаряд и цель.** «Классический» нож для бросания – это металлический стержень длиной примерно 30 см. Передняя часть – заостренная, боковые края – тупые... Что касается мишени, то она должна быть в первую очередь ровной. Целиться, например, в ствол дерева – это очень плохая идея. Не говоря уже о том, что дерево – живой организм, и негоже так обращаться с окружающим нас миром, округлый ствол и неровности коры могут сыграть нехорошую шутку... Случается, нож отскакивает и попадает в метнувшего его человека.



**2** **Движение руки.** Нож следует держать за рукоятку, а не за лезвие. Большой палец лежит вдоль рукоятки, что обеспечивает стабильность полета. Рука заводится за голову, а затем направляется вперед, описывая полукруг; нужно постараться выпустить нож в тот момент, когда рука будет находиться в горизонтальном положении, параллельно земле. И обратите внимание на то, что запястье не должно быть расслабленным.

**3** **Полет.** Во время полета нож совершает вращение. Согласно Рикку, при кидании ножа с расстояния 2,5 м от цели нож успевает сделать лишь пол-оборота, прежде чем вонзиться в цель. При расстоянии в 4 м он совершает полный круг. Поэтому первым делом необходимо точно рассчитать расстояние до цели! А если кому-то захочется метать нож с еще большего расстояния? Ну что ж, всё возможно, надо лишь упорно тренироваться, и чем дольше, тем лучше. Даже опытный метатель ножей должен практиковаться около двух лет, прежде чем увеличить расстояние до цели хотя бы на один метр, – заверяет Рик Лемберг. Ну, конечно, если он хочет попасть именно в то место, в которое целится! Иначе...





## ТЕРМИНАЛ

**Оригами** – древнее искусство складывания фигурок из бумаги.

# Такуо Тода Чемпион мира по запуску бумаж- ных самолетиков

Японец, 53 года. Президент Японской ассоциации самолетов-оригами и руководитель предприятия по производству электронных компонентов.

Обладатель мирового рекорда по самому долгому полету бумажного самолета – 27,9 сек.

Бумажными самолетиками Такуо Тода заинтересовался, попав на больничную койку. Случилось это давно, более тридцати лет назад. Такуо в бытность студентом увлекался альпинизмом, и во время одного из вос-

хождений получил тяжелую травму позвоночника. Выздоровление шло долго – Такуо на целых два года оказался прикован к постели. И чем, спрашивается, заниматься всё это время? Как бороться со скукой? И вот как-то раз Такуо принялся складывать из бумажных листов самолетика и запускать их из окна палаты. Первые опыты принесли одно лишь разочарование: складывать бумажные модели он еще как следует не умел, вот их и тянуло сразу к земле. Короче, все его одноразовые воздухоплавательные аппараты заканчивали свой полет в больничном саду – к большому неудовольствию местных садовников, которым приходилось без конца подбирать сотни маленьких самолетов. Это безобразие! Никуда не годится! – возмутились они. – Если и запускать самолетика, то пусть себе летят куда-нибудь подальше, нечего мусорить в саду! Сами того не желая, они бросили Такуо вызов, кото-



# Полет бумажного самолетика

рый в конце концов и породил увлечение всей его жизни: складывать из бумаги такие самолетика, которые могли бы лететь и лететь как можно дальше... И с тех пор эта мысль не оставляет его в покое!

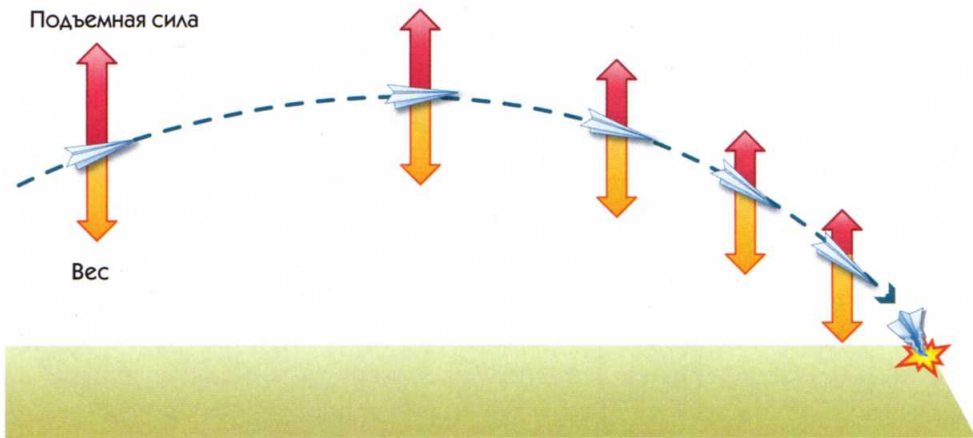
Сейчас Такуо Тоде принадлежит мировой рекорд самого продолжительного полета. Его самолет продержался в воздухе без малого 28 секунд – настоящая вечность для бумажного безмоторного планера. Переходя от одного соревнования к другому, Такуо сделался большим мастером искусства **аэрогами** – так называется эта область **оригами**.

Воспользовавшись своей известностью в Хиросиме, где он является руководителем крупного предприятия, он убедил муниципалитет использовать бумажные самолетика для проведения рекламных акций. И по указанию мэрии была выстроена башня высотой 26 метров, последний этаж которой представлял собой площадку для запуска бумажных самолетиков. Как ты сам понимаешь, чем с большей высоты его запустить, тем дольше он будет кружиться в небе, прежде чем приземлится.

Но даже эта высота не удовлетворила Такуо. Вот уже более полутора десятков лет он мечтает о том, как бы запустить бумажный самолетик... из космоса!

И в сотрудничестве со специалистами по аэронавтике, уже изготовил модель из особой бумаги, способной выдерживать и сверхзвуковые скорости, и температуру до 230°C.

Идея пришла по вкусу Японскому космическому агентству, и, похоже, мечта Такуо Тода осуществится: в 2011 году сделанная его руками эскадрилья, как он надеется, отправится в полет к Земле, стартовав с Международной космической станции (МКС). Так высоко бумажные самолетика еще не забирались!



Воздушные потоки скользят вдоль корпуса и создают тем самым подъемную силу, превосходящую силу тяжести самолетика, что и удерживает его «в небе». Но как только скорость начинает уменьшаться, подъемная сила сходит на нет, и планер падает.



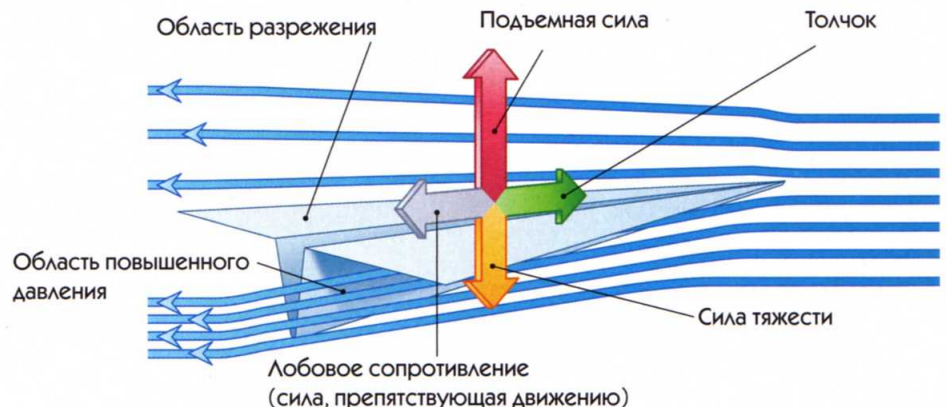
Неправильное положение руки

## 1 Как бросать бумажный самолетик?

Пальцы плотно держат нижний сгиб бумаги. Лучше поближе к

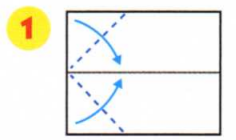
задней части, так легче определить, под каким углом следует запускать самолетик, то есть выбрать угол между плоскостью крыльев и воображаемой горизонтальной плоскостью. Он должен быть примерно равен 5°. Готов? Тогда запускаем самолет. Если угол рассчитан правильно, движение самолета по воздуху придаст ему подъемную силу, которая компенсирует силу тяжести самолета и какое-то время будет держать его в воздухе.

**2. Что происходит во время полета?** Навстречу бумажному самолетiku движутся воздушные потоки, которые, обтекая сверху его крылья, создают область низкого давления, в результате чего самолетик как бы втягивается в воздух, а под крыльями, наоборот, воздух уплотняется, и образуящееся там повышенное давление также подталкивает самолет вверх! В результате сложения обоих факторов образуется подъемная сила, которая удерживает самолетик в полете до тех пор, пока она превышает силу его тяжести. Величина подъемной силы зависит не только от формы крыла, но и от скорости полета или, иначе говоря, от приданного самолетiku толчка при запуске. С падением скорости уменьшается и подъемная сила, так что вскоре она уже не в состоянии удерживать самолетик в воздухе.

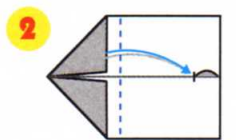




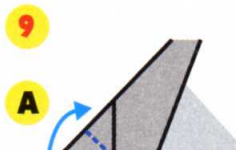
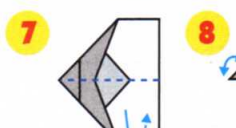
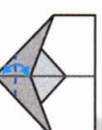
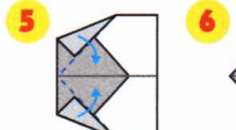
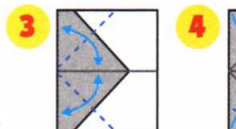
# Всё в ваших руках!



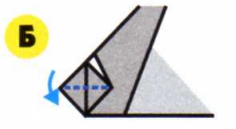
1 Возьми лист бумаги формата А4 и сложи его, руководствуясь рисунками 1–12. Пунктирные линии указывают, где следует согнуть лист.



2 Сплошные линии – существующий сгиб. Голубые стрелки – в какую сторону сгибается лист бумаги. Двойные голубые стрелки означают, что лист нужно согнуть и разогнуть.

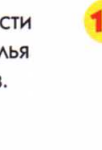


Теперь займись носом: подними его кверху до линии сгиба и, придавив, разгладь так, чтобы впереди получился квадратик.

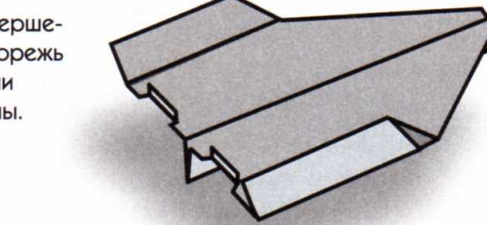
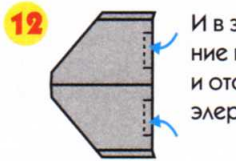


Теперь верхнюю его часть опусти вниз...

и загни квадратик по сторонам.

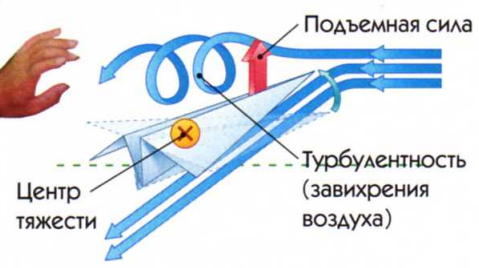


11 А их края приподними.



# Чтобы самолетик летал долго

Подъемная сила действует прежде всего на переднюю часть самолетика, поэтому очень важно избежать ситуации, при которой самолетик «встает на дыбы», то есть начинает поворачиваться вокруг своего центра тяжести, задирая нос кверху. В этом случае длительного полета, увы, не получится. Воздушные потоки воздуха заклубятся над крыльями, давление на уровне крыльев практически сравняется с окружающим – и эффекта втягивания как не бывало. Самолет рухнет на землю.



А вот в хорошо сделанном самолете подъемная сила распределена равномерно. В том случае, если самолет клюет носом, положение легко исправить, вырезав два задних элерона. Когда их плоскости направлены вверх, воздушные потоки, проходящие над крыльями, сближаясь и сталкиваясь друг с другом, создают дополнительное давление. И напротив, нижние воздушные потоки благодаря проделанным в крыльях отверстиям получают большую свободу, в результате чего создается зона разрежения. Возникает сила, направленная вниз, – она уменьшает общую подъемную силу, воздействующую на заднюю часть самолетика, и его полет выравнивается.

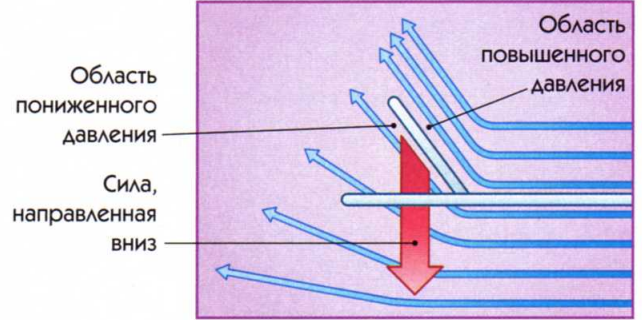
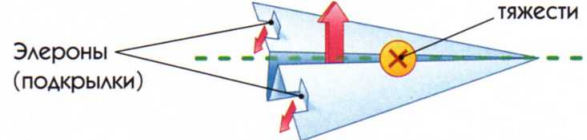
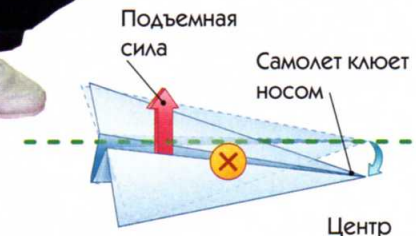


Фото: ШИЗУО КАМБАЯЧИ/АР/SIPA

Иллюстрации: Паскаль Пино.



# УНИКАЛЬНОЕ КОЛЛЕКЦИОННОЕ ИЗДАНИЕ «ВЕЛИКИЕ ПОБЕДЫ»



Коллекционное издание включает в себя журнал, настольную игру и приложение в виде пластиковых фигурок солдат советской и немецко-фашистской армий времен ВОВ, а также военной техники в масштабе 1:144. В коллекции также представлены самолёты, танки, боевые машины, оружие.

## ИГРОВОЙ КОМПЛЕКТ ЖУРНАЛА «ВЕЛИКИЕ ПОБЕДЫ» №5

- советские саперы
- немецкие минометы
- пластмассовые гексы высот
- карточки

## ИГРОВОЙ КОМПЛЕКТ ЖУРНАЛА «ВЕЛИКИЕ ПОБЕДЫ» №6

- немецкий танк Т-2
- советская 45-мм пушка
- карточки



Каждый номер включает в себя цельный и самостоятельный набор, а собрав все выпуски вместе, ты станешь обладателем целой армии! Игровое поле настольной игры помогает воссоздать ход битв времён Великой Отечественной войны.

**СОБЕРИ  
ВСЮ КОЛЛЕКЦИЮ!**

**Журнал «Великие Победы» № 5 в продаже с 18 июня**

**Журнал «Великие Победы» № 6 в продаже с 2 июля**





Михаил КАЛИЩЕВСКИЙ

ЭЛИТНЫЕ ВОЙСКА

# БРОНИРОВАННЫЙ КУЛАК ДРЕВНЕЙ ЭЛЛАДЫ

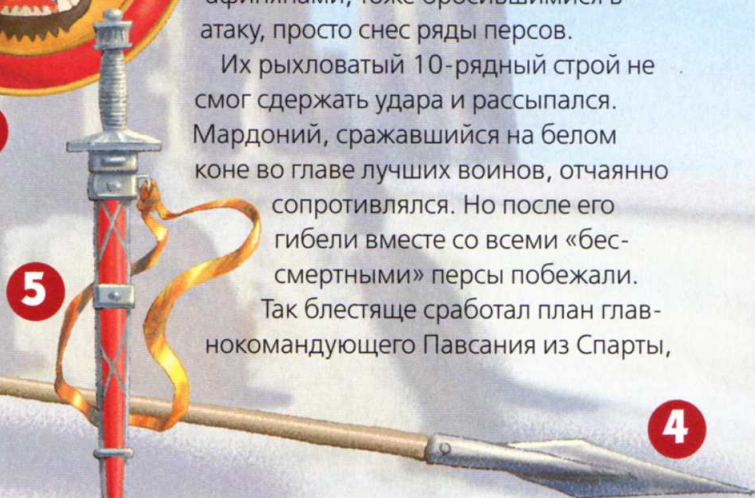
Почти две с половиной тысячи лет назад возле греческого города Платеи сошлись 80-тысячная армия греков и 170 тысяч персидских воинов, отправленных царем Ксерксом, чтобы окончательно покорить Элладу.



Утром 29 сентября 479 года до н. э. персам показалось, что царская воля скоро будет исполнена – не приняв боя, греки отступали, и только на правом фланге недвижимо стояли спартанцы в красных плащах и с пышными красными султанами на гребнях блестящих шлемов. Командующий персами Мардоний бросил вперед свою прославленную конницу – всадники стали носиться перед спартанским строем, обстреливая его тучами стрел. За кавалерией потянулась и пехота. «Бессмертные», самые могучие воины из царской гвардии, выстроили стену из щитов и из-за нее осыпали спартанцев стрелами. Однако спартанцы будто не замечали – прикрывшись массивными щитами, они стояли плечом к плечу, не отвечая на

выстрелы и не покидая строя.

Но вдруг, когда персы уже приблизились к спартанцам, гнусаво засвистели флейты, и спартанский строй разом оцетинился копьями. Свист флейт слился с воем труб из рядов отступавших до этого афинян, а затем спартанцы мерным шагом двинулись вперед, распевая свой устрашающий гимн «Пеан». Шаг воинов всё убыстрялся, и вот они, не ломая рядов, перешли на бег. Словно огромное живот-



ное, ухая и громыхая железом, масса спартанских воинов понеслась на персов. Вид атакующих внушал ужас – пурпур плащей и грозно колышущихся султанов сочетался с блеском панцирей и шлемов, полностью закрывавших лица, – только сквозь узкие прорези яростью сверкали глаза.

Когда до персов осталось всего ничего, атакующие шеренги взревели: «Зевс-Избавитель! Победа!» Удар был стремителен и страшен. Спартанский «бронированный кулак», усиленный афинянами, тоже бросившимися в атаку, просто снес ряды персов.

Их рыхловатый 10-рядный строй не смог сдержать удара и рассыпался. Мардоний, сражавшийся на белом коне во главе лучших воинов, отчаянно сопротивлялся. Но после его гибели вместе со всеми «бессмертными» персы побежали. Так блестяще сработал план главнокомандующего Павсания из Спарты,

замысел которого состоял в том, чтобы втянуть персов в ближний бой. Из-за легкого вооружения и неплотного строя персидская армия была плохо приспособлена к такому бою.

### ОТБОРНЫЕ ИЗ ОТБОРНЫХ

Тяжелую греческую пехоту называли «гоплитами» – от круглого щита «гоплон» 80–90 см в диаметре (1). Железный доспех гоплитов состоял из шлема с гребнем (2), закрывавшего лицо и шею, панциря (3), наручней и поножей (фото на следующей стр.) Основным оружием являлась «сарисса» – копье длиной 2,5 м (4). Мечом (5) пользовались в случае утраты копья. Всё это стоило дорого, а так как воины Древней Греции приобретали вооружение за свой счет, гоплитами становились выходцы из наиболее знатных и богатых родов. Подготовка гоплита начиналась с детства. Дисциплина была жесткой, в Спарте же вообще царил жуткая муштра. Впрочем, происхождение гоплитов иногда плохо влияло на дисциплину. Например, гоплитов трудно было заставить строить укрепления – они считали это уделом рабов.





Древняя скульптура  
воина-гоплита.

Древняя скульптура воина-гоплита. о подвиге которых снято теперь несколько фильмов.

### ДОРИЙСКАЯ И ФИВАНСКАЯ ФАЛАНГИ

Гоплиты воевали фалангой – 8–16 сомкнутых рядов, до 500 метров по фронту при ряде в 1000 человек. Само слово «фаланга» можно перевести как «монолит». Она и была таким монолитом. Каждый боец в фаланге был

Из среды гоплитов выделялись еще более отборные части. Изначально это были телохранители высших должностных лиц. Но потом они стали выполнять не столько охранные функции, сколько роль главной ударной силы. Формировались такие отряды уже из «самых-самых» воинов, например, из победителей Олимпиад. В разных **полисах** эти части назывались по-разному, но имели одинаковую численность – 300 человек. В Спарте их называли «гиппеями», то есть «конниками», потому что сначала телохранители были конными. Потом они «спешились», но название осталось. Именно гиппеями были и те 300 спартанцев

тут же сцепились в череде бесчисленных войн, выявивших слабые стороны традиционной – «дорийской» – фаланги. Такая фаланга нуждалась в защите конницы и легкой пехоты – при атаке с фланга она не могла отразить ее, не теряя сомкнутости, и одновременно была не в силах продолжать движение, становясь мишенью. Поэтому всё большее распространение получили кавалерия и отряды «пелтастов» – легковооруженных и быстро бегающих пехотинцев с дротиками, пращами и луками, прикрывавших свою фалангу и тревоживших бока неприятельского строя.

Видоизменялась и сама фаланга – постоянно увеличивалась глубина строя (до 25 рядов). Это стало возможным благодаря возросшему набору гоплитов – богатые граждане всё неохотнее шли на службу, предпочитая



Фиванская фаланга



Дорийская фаланга

уверен в поддержке соседа хотя бы потому, что порядок построения не давал бойцу уклониться от боя. Передние ряды прикрывали задние, а задние просто давили на передних, не пуская их назад. На второй стадии боя враги сходились щитом к щиту и уже не обменивались ударами копий, а просто теснили друг друга. И вот тут всё зависело от глубины строя.

После победы при Платеях грекам целый век пришлось сражаться друг с другом – изгнав персов, полисы

откупаться от нее. На эти средства нанимали «заемстителей», ведь желающих хватало – войны разорили многих крестьян, а ополченцы, будучи длительное время в походах, утратили крестьянские навыки и стали солдатами-профессионалами. Так из ополчений армии полисов постепенно превращались в постоянные наемные вой-

Поножи





ска. Наемничество даже стало статьей экспорта – гоплитов-наемников можно было встретить даже в отборных частях персидской армии.

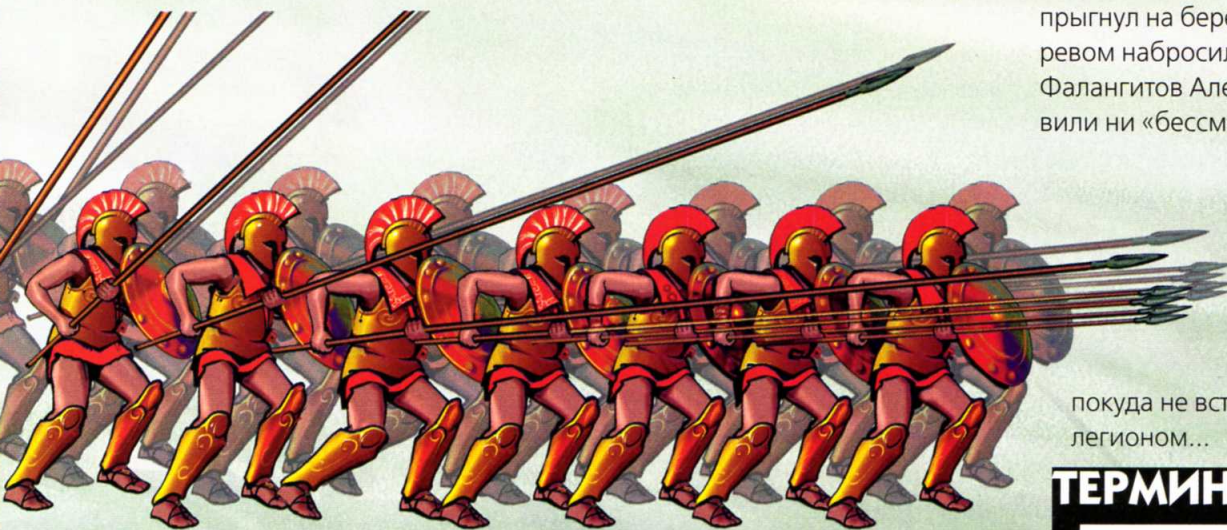
Дальнейший шаг в развитии фаланги сделал Эпаминонд, философ из города Фивы, которому пришлось руководить борьбой фиванцев против Спарты. Так как гоплит носил щит в левой руке, его правая сторона была менее защищенной. Поэтому на правом фланге ставили самых умелых воинов, превращая эту часть строя в ударную. Эпаминонд же превратил в ударный свой левый фланг, сгустив здесь глубину строя до 50 рядов и прикрыв его конницей, перемешанной с пелтастами. А правый фланг, наоборот, осадил назад. Таким образом, он усилил именно то крыло,

которое направлялось на важнейший участок фронта противника,

и уклонил от столкновения более слабое крыло своих отрядов. Это отлично сработало в битве при Левктре (371 год до н. э.), когда фиванская фаланга глубиной в 50 шеренг разнесла ударное крыло спартанцев глубиной в 12 шеренг.

### МАКЕДОНСКАЯ ФАЛАНГА, ИЛИ «ОЩЕТИНИВШИЙСЯ ЗВЕРЬ»

Еще большие усовершенствования в эллинский боевой порядок внес царь Македонии Филипп II. Классическая дорийская фаланга предполагала стадию рукопашной



битвы. Вследствие этого копья греков были сравнительно коротки, чтобы ими можно было сражаться одной рукой. Ряды же строились не слишком тесно, так, чтобы дать бойцу «размахнуться». Филипп ставил своих гоплитов гораздо

Македонская фаланга

теснее и вооружил их длинными сариссами (их размер доходил до 4–6 метров). Солдаты первой шеренги прикрывались щитом и имели пики покороче, от ряда к ряду копья удлинялись. Длинные сариссы занимала обе руки гоплита, а щит он вешал себе на грудь. Эта фаланга, названная «македонской», предназначалась уже не для ближнего боя. Пики нескольких шеренг,



Воины-гоплиты (реконструкция).



наклоненные вперед, кончались на одном обрезе. Впрочем, многие историки утверждают, что у солдат македонской фаланги пики были одинаковой длины – уже хотя бы потому, что при таком вооружении солдат фаланги мог занять место павшего товарища. Но в любом случае фаланга превратилась в густо ошетилившийся таран.

Во времена Александра Македонского этот рожденный в междоусобных войнах ошетилившийся «зверь» прыгнул на берега Малой Азии и с ревом набросился на персов. Фалангитов Александра не остановили ни «бессмертные», ни служившие у персов греки-наемники, ни боевые колесницы, ни даже боевые слоны. С тех пор фаланга побеждала всегда, покуда не встретилась с римским легионом...

### ТЕРМИНАЛ

**Полисы** – города-государства Древней Греции. Области, сформированные возле какого-то города, со своими законами и правительством.



# ИДЕМ ПО СЛЕДУ ЗЕМНОВОДНЫХ

АНН ЛЕФЕВР-БАММЕЙДЬЕ

Иллюстрации: Килья

И УЧИМСЯ ОТЛИЧАТЬ ЖАБ ОТ ЛЯГУШЕК



**1** **Где их найти?** Если твой дом находится возле пруда, то тебе достаточно лишь сделать несколько шагов в его направлении. Совсем другое дело, если ты живешь в большом городе. Тогда придется поискать пруд или какое-нибудь болотце в парке. Лучше всего отправляться за лягушками на закате дня. Вооружившись фонариком, ты сможешь увидеть их во всей красе.



**3** **Поймай лягушку.** Если ты имеешь дело с лягушкой, то она при твоём приближении постарается упрыгать в болото. Советуем поэтому обзавестись сачком: и тебе удобнее, и животное не пострадает. Посмотри на пойманную лягушку. Кожа у нее совершенно гладкая, а задние лапы намного длиннее, чем у жабы.

**2** **Посмотри на них повнимательнее.** Оказавшись возле пруда, ты сразу услышишь дружное кваканье. Проследи, откуда доносятся звуки, чтобы с помощью луча фонарика отыскать квакушек среди травы. Если земноводное крупное, коренастое, задние лапы у него короткие, и оно переставляет их при передвижении – перед тобой жаба. Проверить, не ошибся ли ты, легко. На теле жабы полным-полно бугорков. Только не забудь потом вымыть руки, так как вещество, вырабатываемое в этих бугорках, ядовито.





## ВСЁ ЯСНО!

В жаркую и сухую погоду лягушки не вылезают из воды, но в сумерки или после дождя они покидают насиженное болото и отправляются за пропитанием. (Поэтому мы и советуем отправиться на встречу с жабами и лягушками вечером или даже ночью, когда воздух влажен и свеж.) В настоящих путешественников эти земноводные превращаются в период размножения – иногда они проходят по 10 километров до места, где будет жить их будущее потомство! Самка откладывает в воде икринки, из которых вскоре и появляются головастики с жабрами. А через несколько недель происходит удивительная метаморфоза: из головастиков вырастают жабы и лягушки, причем у них уже имеются легкие, а значит, они могут покинуть водную стихию и перебраться жить на сушу. Система воспроизводства земноводных отлажена и очень эффективна, хотя и чревата немалыми опасностями, ведь живот-



ные для продолжения рода вынуждены всякий раз возвращаться в родные места. И, значит, каждый раз им приходится рисковать жизнью: хищников, желающих полакомиться нежным лягушачьим мясом – хоть отбавляй, а поймать квакушек на суше гораздо легче, чем в воде. К счастью для земноводных, они всё же имеют шансы спастись. У лягушки длинные лапы, и она способна запросто ускакать от ужей, цапель, журавлей и различных зверьков, для которых лягушки – традиционное блюдо. Коротконожка-жаба не упрыгает, а потому защищается по-другому. Для этого у нее и имеются на туловище множество бугорков, вырабатывающих ядовитое вещество – прекрасный способ защиты от большинства хищников. Вкус их кожного секрета настолько отвратителен, что обычно поймает жабу кто-нибудь очень страшный, с зубастой пастью или с длинным клювом, и тотчас же выплюнет – фу, какая гадость!

## Подумай как следует!

### ЗАДАЧА

Во время воздушного боя один самолет преследует другой, «вися у него на хвосте». Скорости самолетов равны скорости звука. Как ты думаешь, есть ли смысл пилоту первого самолета отстреливаться, если известно, что снаряды из пушки вылетают со скоростью 1200 км/ч?

**Ответы** на этот вопрос читай в следующем номере.



### Решение задач из прошлого номера журнала

**1.** На газовой плите стоит кастрюля с кипящей водой, в которой варится картошка. Сварится ли картошка быстрее, если огонь под кастрюлей сделать еще сильнее?

Нет, так как вода от этого не станет горячей, и как бы ни увеличивали газ, ее температура будет равна 100°C.

**2.** Два человека идут по ступеням одного и того же движущегося эскалатора. Кто из них насчитает большее количество ступеней – тот, кто идет быстрее, или тот, кто идет медленнее?

Смотря в какую сторону они идут. Если – в сторону движения эскалатора, то тот, кто идет быстрее. Представь, что «медленная скорость» равна нулю. Тогда человек будет просто стоять на месте и не насчитает ни одной ступени. Если они заходят на эскалатор, движущийся им навстречу, – то тот, чья скорость ближе к скорости эскалатора, то есть тот, кто идет медленнее.



Чем человек отличается от животных? Большинство сразу же назовет отсутствие хвоста, прямохождение, членораздельную речь, использование орудий... И мало кто вспомнит, что у людей период детства занимает гораздо большую часть жизни, чем у животных.

**ДОЛГОЕ,  
ДОЛГОЕ  
ДЕТСТВО**

Борис ЖУКОВ



Обычная домашняя кошка в возрасте нескольких месяцев уже способна к самостоятельной жизни, а в год может родить своих первых котят. При этом ее нормальная продолжительность жизни 15–17 лет. Детеныш бурого медведя уходит от своих братьев и сестер в 15–16 месяцев, к 4 годам становится полноправным членом медвежьего сообщества – а прожить может до 50 лет.

Зоологи утверждают: ни у одного из видов млекопитающих – крупных или мелких, хищных или травоядных – детство не занимает более 10% максимальной продолжительности жизни. И только человек – исключение из правил. Ведь если считать, что максимальная продолжительность жизни для людей – это 110–115 лет, то будь человек как остальные млекопитающие, он уже к 12-ти годам должен был бы стать взрослым! Ну а если взять не максимальную продолжительность жизни, а возраст, за которым начинается старость, соотношение окажется еще более перекошенным. Многие животные в отличие от людей могут рожать детенышей до конца своей жизни. Вот и получается, что у человека период созревания составляет чуть ли не половину от времени зрелости!

Зачем же человеку такое долгое детство?

### МЫ РОДИМСЯ СЛИШКОМ РАНО?

Одна из гипотез гласит, что это – плата за прямохождение. Чтобы человек мог сколько-нибудь сносно передвигаться на двух ногах, кости его таза должны быть очень жестко скреплены друг с другом, а тазобедренный сустав – максимально приближен к вертикальной оси тела (чем



дальше он от нее отстоит, тем труднее уберечь шейку бедра от переломов). Вместе с тем человеческие младенцы имеют крупные головы, а это требует широкого и эластичного таза. Великий конструктор – эволюция – смогла обойти это противоречие: человеческие младенцы рождаются куда менее сформированными, чем детеныши многих животных, включая обезьян. Антропологи считают, что только к концу первого года жизни тело наших детей «дорастает» до того уровня, на котором находятся новорожденные шимпанзе. То есть люди рождаются как бы «недоношенными», ведь если бы женщины рожали таких же детей, как шимпанзе, беременность у людей должна была бы длиться 21 месяц.

Однако те же шимпанзе становятся взрослыми в 8–10 лет, примерно таковы же сроки взросления у прочих крупных человекообразных. Разница с продолжительностью человеческого детства слишком велика, чтобы можно было объяснить ее одной лишь «недоношенностью» человеческого ребенка.

### ДЕТСТВО – ВРЕМЯ ДЛЯ УЧЕНИЯ

Другое объяснение (не противоречащее, впрочем, первому) состоит в том, что человек, вырастая, должен усвоить огромное количество знаний и навыков. Как писал известный советский психолог Алексей Леонтьев,



Взрослые прическа и одежда не могут изменить натуру подростка: стоя у конторки, мальчик играет, запуская волчок.



люди в процессе эволюции приобрели такие уникальные функции мозга, как речь, речевое мышление, абстрактное мышление, воображение и т. д., и поэтому требуется длительное время, чтобы эти сложные функции мозга сформировались. Другие исследователи уточняли: человек не просто учится всему этому, он использует особый механизм обуче-



Автопортрет Альбрехта Дюрера, написанный им в 13 лет. По мастерству, с которым выполнен этот рисунок, никогда не скажешь, что его автор – подросток!



### ПО ВИНЕ ОБСТОЯТЕЛЬСТВ

Впрочем, длительность детства у человека определяется не только физиологическими, но и социальными причинами. Психологи давно заметили, что выпускники школы выходят в жизнь незрелыми, не готовыми к самостоятельному существованию; по сути дела они всё еще дети.

ния, который называется «импринтинг» (запечатление). Такое обучение происходит по механизму «раз и навсегда» и возможно только на строго определенных, как правило – ранних стадиях жизни. Позже оно уже невозможно: реальные «Маугли» – дети, воспитанные животными, – не могли освоить человеческую речь, если их возвращение к людям происходило после 8 лет. Механизм импринтинга широко распространен в мире животных, но никому другому виду не приходится запечатлевать таких огромных объемов информации. Не удивительно, что эволюция постаралась максимально растянуть время, в течение которого ребенок способен к импринтингу.

Но и эта гипотеза не объясняет всего.

Созревание нейронов головного мозга у человека заканчивается примерно к 6–8 годам – а вместе с ним и период импринтинга.

Способность к обучению, конечно, не исчезает (наоборот – именно в этом возрасте человек особенно склонен учиться), но это уже «обычное» обучение, к которому способны люди всех возрастов.

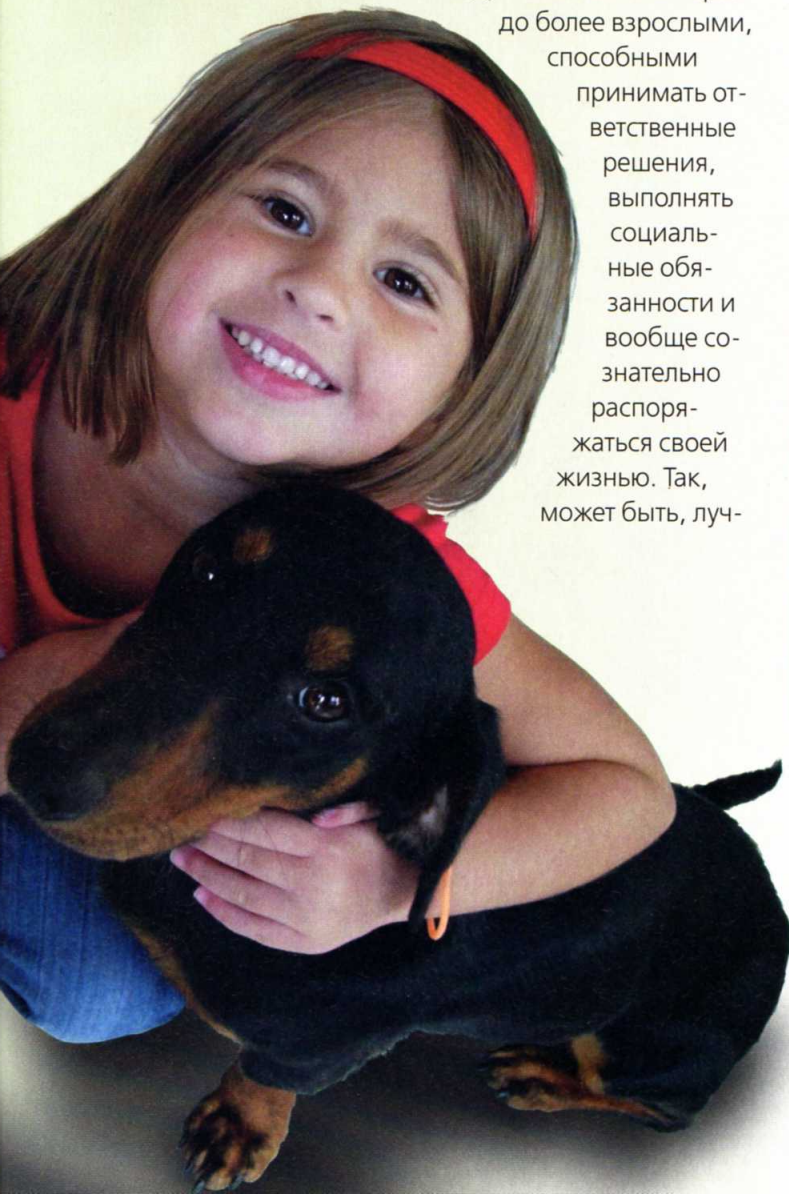






А через год после окончания школы почти все эти выпускники – независимо от того, поступили ли они в институты, пошли работать или еще как-то провели этот год, – становились гораздо более взрослыми,

способными принимать ответственные решения, выполнять социальные обязанности и вообще сознательно распоряжаться своей жизнью. Так, может быть, луч-



ше, чтобы подростки «пересидели» этот год в школе? Увы, взросление выпускников всякий раз отодвигается, как линия горизонта: в каком бы возрасте ученики ни покидали школу, по своему поведению они всё равно оставались детьми – и стремительно взрослели в течение первого года после выпуска.

Получается, что стать взрослым, не переходя к самостоятельной жизни, так же невозможно, как нельзя научиться плавать, не входя в воду. И когда родители стараются подольше уберечь своих детей от трудов и забот, они искусственно затягивают их взросление. И наоборот: когда подросток волею судеб оказывается вне опеки семьи и

общества, он стремительно взрослеет – будь то юный монарх (например, Александр Македонский, который с 16-ти лет командовал солдатами, или Петр I, в 17 лет подавивший попытку переворота и захвативший едино-



личную власть в стране) или обычные дети, чьи имена не так широко известны. Так, во время Великой Отечественной войны только в отрядах белорусских партизан насчитывалось примерно 5 тысяч бойцов, чей возраст не превышал 14-ти лет. А во время Первой мировой войны прославился некий Иван Казаков, к 15-ти годам имевший три Георгиевских креста, три медали и чин унтер-офицера. И хотя все эти герои внешне, наверное, не очень походили на взрослых мужчин, называть их детьми было бы не совсем правильно.



# В ПОИСКАХ СМЫСЛА

Как устроен паровоз?  
Сколько планет в Солнечной  
системе? В каком году  
родился Исаак Ньютон?  
Обо всём этом можно  
узнать из интернета.  
Интересно, каким образом  
домашний компьютер  
находит нужную  
информацию  
во Всемирной сети?  
И хотя ответ на этот вопрос  
тоже можно найти  
в интернете,  
мы постараемся рассказать  
тебе об этом здесь,  
на страницах  
«Юного эрудита».





**Т**режде всего, напомним, что такое интернет. Это – глобальная сеть, соединяющая множество компьютеров по всему миру. К этой сети подключены серверы – мощные суперкомпьютеры, одна из функций которых – хранение информации, такой, как страницы сайтов, документы, игры, фотоснимки, музыка... В интернет могут «выходить» и обычные домашние компьютеры, а значит, по этой сети они могут связаться с любым другим компьютером, также подключенным к сети.

Сколько всего файлов хранится в интернете? Их количество можно назвать только очень приблизительно – от десятков до сотен миллиардов. И каждые полтора года объем информации в интернете удваивается!

## СВАЛКА ИЛИ ХРАНИЛИЩЕ?

Такое количество файлов поневоле заставляет задуматься:

интернет для нас – это хранилище знаний или гигантская свалка всяческой информации? Мы отличаем свалку от хранилища по тому, насколько быстро мы можем найти то, что мы туда положили. Вот и получается, что интернет не стал этой самой свалкой исключительно благодаря поисковым системам, помогающим нам выуживать нужные сведения из безбрежных вод Всемирной сети.

«Механика» работы поисковых систем довольно проста. Специальная программа (ее называют «спайдер» – паук) «проходит» по интернету, скачивая веб-страницы. Страницы эти анализируются и попадают в хранилище (базу данных). Конечно, в базу данных попадает не вся интернет-страница, а только то, что нужно, например, адрес интернет-страницы и размещенный на ней текст. Что происходит дальше? Со своего домашнего компьютера тыходишь на сайт поисковой системы (например, в «Яндекс» или «Google»), набираешь нужное тебе слово и нажимаешь на кнопку «искать». Твое слово отправляется к поисковику, который сравнивает его со своей базой данных, находит в ней точно такие же слова, и отправляет в твой компьютер набор ссылок, по сути – адресов интернет-страниц, на которых встречается это слово. Ты нажимаешь на ссылку, и – готово, твой ком-

пьютер соединяется с нужным сервером и скачивает оттуда запрошенную страницу.

Заметим, что поисковая система физически не может «обойти» весь интернет, поэтому какой-то поисковик справляется со своей работой лучше, какой-то – хуже. А если вдруг, нажав на ссылку, ты оказываешься на пустой странице – это, скорее всего, значит, что страница



эта удалена, а поисковая машина об этом еще не знает, ее «спайдер» не успел в очередной раз зайти на этот адрес. Кликни в «Яндексе» на ссылку «копия», и ты увидишь удаленную страницу в «сокращенном» виде, в котором она хранится в базе данных.

## ОПЯТЬ ПРОБЛЕМЫ!

Предположим, ты собираешься на рыбалку и хочешь узнать, на что клюет пескарь. На эту тему в интернете есть масса статей, в которых ответ на интересующий тебя вопрос может быть сформулирован, например, так: «лучшая приманка для пескарей – это...», «пескари хорошо ловятся на...», «любимая пища пескаря это...». Поисковая система «не заметит» эти статьи, если она не «умеет» менять окончания слов, а ты, в качестве искомого, ввел слово «пескарь». Поэтому современные поисковики работают с корнем слова, а иногда даже могут использовать синонимы или перевод слова на другой язык.

Конечно, в такой расширенный поиск наверняка попадет множество полезной информации, вот только всю ее никогда не просмотришь: по запросу «пескарь» поисковая система «Google» предложит тебе почти 2,5 миллиона интернет-страниц, в которых так или иначе встре-



чается это слово. И даже если ты читаешь со скоростью 60 тысяч букв в минуту (это – максимальная скорость чтения, зафиксированная Книгой рекордов Гиннеса), на то, чтобы бегло пробежать по всем этим документам, тебе придется, не отрываясь, сидеть за компьютером около двухсот дней! При этом поисковая машина выдаст кучу ссылок, которые тебя совершенно не интересуют: на страницы, где упомянута харчевня «Три пескаря», на сайты, где рассказано, как варить уху с пескарями, или на документ, в котором упомянута деревня Малые Пескари.

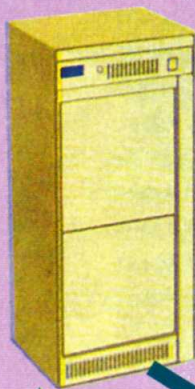
Выходит, чтобы получить нужное, надо отправить поисковику правильно составленный запрос, а это умеет далеко не каждый.

### КАК УПРОСТИТЬ?

Конечно, программисты пытаются как-то совершенствовать интернет-поиск. Ты, наверное, заметил, что чаще всего поисковая машина «угадывает» то, что тебя интересует, и выдает ссылки на нужные сайты в самом начале списка. Секрет такого «угадывания» заключается в том, что машина выстраивает свой список по так называемой «релевантности», то есть по степени соответствия запросу. Релевантность рассчитывается по сложным формулам (учитывающим, например, то, как часто люди заходят на тот или иной сайт). Заметим, что каждая поисковая система использует свои способы расчета релевантности. Однако и релевантность – не панацея. Казалось бы, самые нужные – это те сайты, которые пользуются наибольшей популярностью. Но тогда на первое место выйдут сайты новостей или посвященные ассортименту рынка. Конечно, и в новостях найдется что-то про пескарей, но скорее всего, это будет не то, что тебе нужно...

Программисты придумали еще один способ упрощения, который называется «кластерный поиск». Что это такое, ты можешь увидеть на поисковом сайте Quintra.ru

Сервер, на котором хранится информация (интернет-страницы, видео- и фотофайлы и т. д.)



1

Созданный на компьютере файл размещается на сервере



Введи в строку поиска нужное слово, и система предложит тебе слова-«продолжения», кликая на которые, ты будешь всё ближе и ближе подбираться к тому, что ты ищешь. Понятно, что чем тщательнее работает такая система, тем больше вариантов «продолжения» она предлагает, а это в конце концов приведет к громоздкому и неудобному меню.

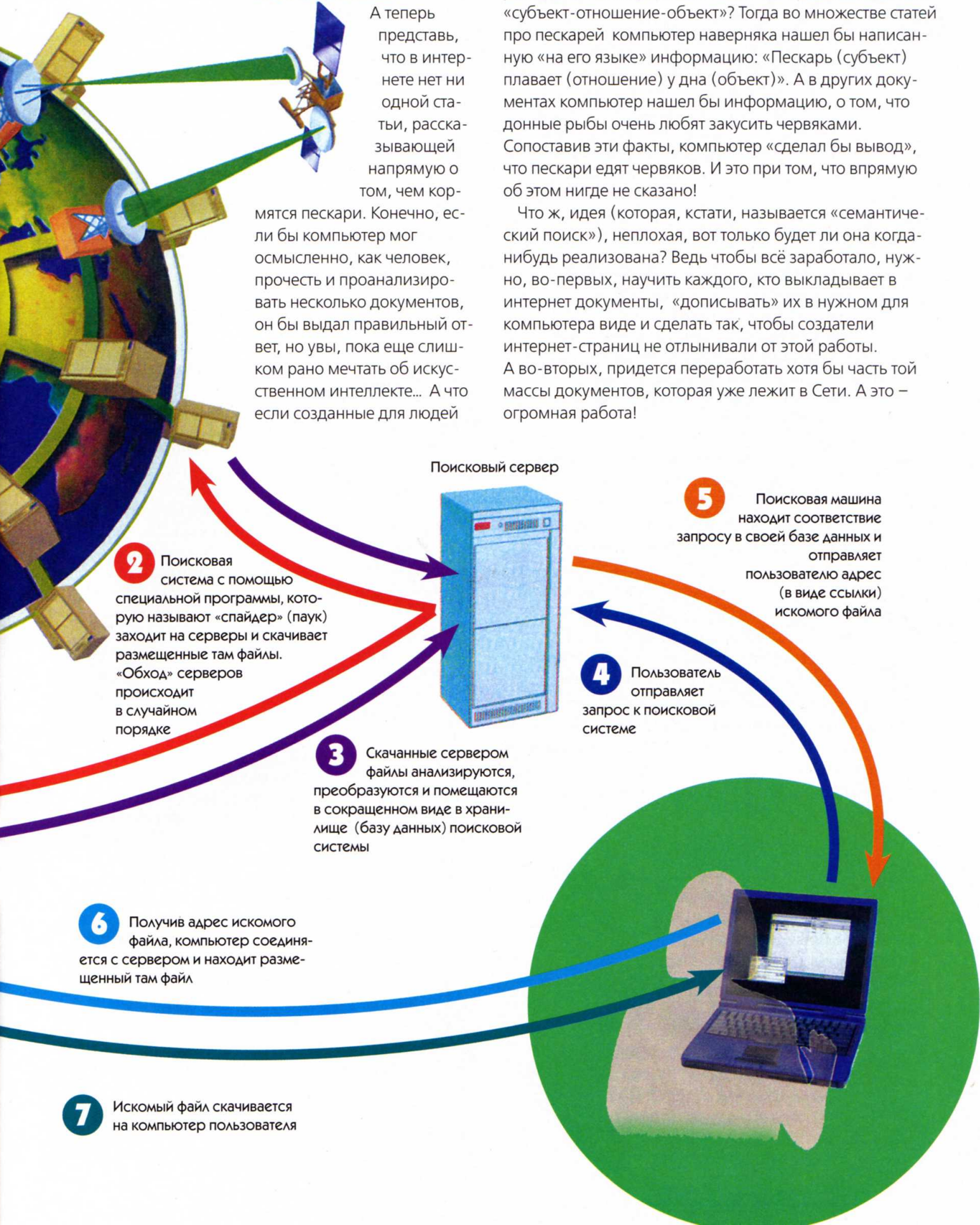


## ОТВЕТЫ, КОТОРЫХ НЕТ

А теперь представь, что в интернете нет ни одной статьи, рассказывающей напрямую о том, чем кормятся пескари. Конечно, если бы компьютер мог осмысленно, как человек, прочесть и проанализировать несколько документов, он бы выдал правильный ответ, но увы, пока еще слишком рано мечтать об искусственном интеллекте... А что если созданные для людей

документы дополнить данными для компьютера, в которых элементы информации были бы представлены как «субъект-отношение-объект»? Тогда во множестве статей про пескарей компьютер наверняка нашел бы написанную «на его языке» информацию: «Пескарь (субъект) плавает (отношение) у дна (объект)». А в других документах компьютер нашел бы информацию, о том, что донные рыбы очень любят закусить червяками. Сопоставив эти факты, компьютер «сделал бы вывод», что пескари едят червяков. И это при том, что впрямую об этом нигде не сказано!

Что ж, идея (которая, кстати, называется «семантический поиск»), неплохая, вот только будет ли она когда-нибудь реализована? Ведь чтобы всё заработало, нужно, во-первых, научить каждого, кто выкладывает в интернет документы, «дописывать» их в нужном для компьютера виде и сделать так, чтобы создатели интернет-страниц не отлынивали от этой работы. А во-вторых, придется переработать хотя бы часть той массы документов, которая уже лежит в Сети. А это – огромная работа!





## Почему

если вдохнуть гелий, то голос становится тонкий, как у героев мультиков?

Вопрос прислал Александр Русских из Удмуртии  
В гелиевой среде наши звуковые связки начинают вибрировать с большей частотой, и, соответственно, голос становится выше. Происходит это из-за того, что гелий имеет меньшую плотность, чем воздух, и за счет этого гелий как бы менее «вязкий». (Плотность

газа, как известно, прямо пропорциональна его весу. Гелий более чем в 7 раз легче воздуха и, значит, во столько же раз менее плотный.) Если же вдохнуть ксенон – газ, который тяжелее воздуха примерно в 4 раза, голос, напротив, станет более басовитым. Кстати, воздушную смесь с добавлением гелия используют в медицине. В целом такая смесь менее плотная, чем обычный воздух, и больным, у которых затруднено дыхание, дышать такой смесью легче.

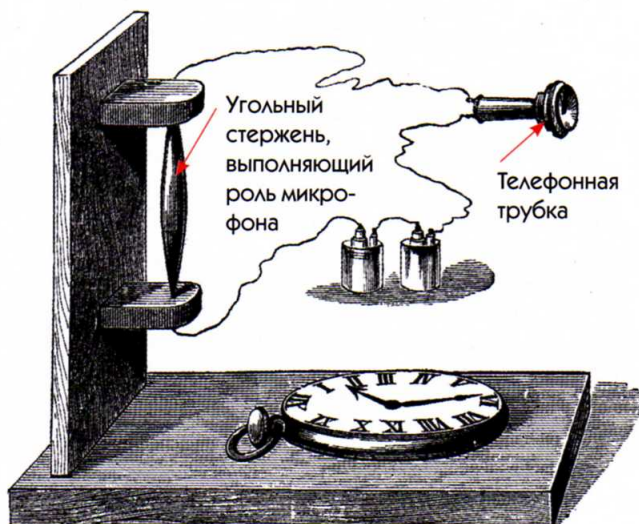
## Можно ли

сделать микрофон самому?

Вопрос по электронной почте прислал Лев Лебедев.

Первый микрофон представлял собой довольно простое устройство. Через угольный стержень, упирающийся заостренными концами в два электрода, пропускался ток. Если на стержень воздействовали звуковые волны, он совершал микроколебания, и площадь контакта между концами стержня и электродами менялась.

Соответственно, менялось и электрическое сопротивление устройства, что вело к изменению тока в цепи. Такой микрофон – штука хотя и



простая, но довольно грубая: «раскачать» угольный стержень может только громкий звук с ограниченным диапазоном частоты. Большинство современных микрофонов устроено так: возле неподвижного магнита расположена легкая мембрана с прикрепленным к ней витком провода. Звук заставляет мембрану (а с ней – и провод) вибрировать, витки перемещаются в поле, созданном магнитом, и благодаря электромагнитной индукции в проводе возникает электрический ток. Заметим, что по такому же принципу, только, «наоборот», работают динамики. Поэтому лет 20 назад, когда микрофоны в нашей стране были редкостью, умельцы делали их из динамиков наушников. Сейчас микрофон можно легко купить, да и стоят они недорого, так что, наверное, нет смысла мастерить его самому.

## Почему

мы ощущаем дискомфорт, когда температура воздуха близка к температуре нашего тела?

Вопрос по электронной почте прислала Катя Д. из г. Долгопрудный

Считается, что люди лучше всего себя чувствуют, когда температура окружающей среды равна 18–20°C. Однако для человека, занимающегося спортом или выполняющего тяжелую физическую работу, такая температура покажется высоковатой. Оно и понятно: физические нагрузки требуют дополнительной энергии, а значит, организму приходится ускорять

обменные процессы и «сжигать» больше калорий. Соответственно, организм будет выделять больше тепла, которое надо куда-то отводить. При высокой температуре воздуха теплообмен между телом и окружающей средой происходит медленно, именно поэтому в знойный день работать так тяжело! А почему же кое-кто чувствует себя неважно при температуре + 30°C, даже если он лежит на пляже без движения? Дело в том, что и в этом случае в организме происходят обменные процессы, только протекают они не так интенсивно. В конце концов, работа сердца, дыхание – всё это требует затрат энергии.

Письмо в рубрику «Вопрос-ответ» отправь по адресу: 119021 Москва, Олсуфьевский пер., д. 8, стр. 6, журнал «Юный эрудит». Или по электронной почте: [info@egmont.ru](mailto:info@egmont.ru) (в теме письма укажи: «Юный эрудит»). Не забудь написать свои имя, фамилию и почтовый адрес). Приложи к письму свое фото. Если мы выберем твой вопрос, мы напечатаем его вместе с твоей фотографией и отправим тебе приз!



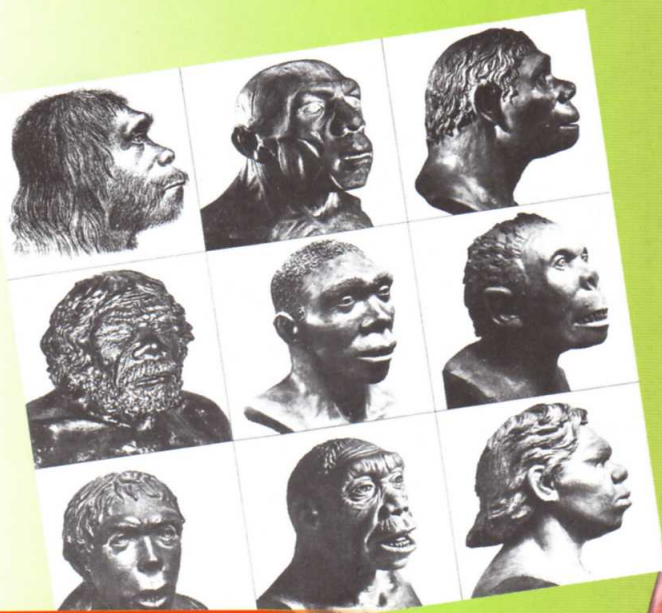
Читайте в  
следующем  
номере  
«Юного  
эрудита»:

ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ  
В ЧЕТВЕРТОЕ ИЗМЕРЕНИЕ!



ЧТО МЫ ВИДИМ  
НА ЗВЕЗДНОМ НЕБЕ?

ПРЕТОРИАНЦЫ – СОЛДАТЫ,  
НА КОТОРЫХ ДЕРЖАЛСЯ  
ДРЕВНИЙ РИМ



ОТКРЫТИЯ,  
КОТОРЫМ  
НЕ ПОВЕРИЛИ