

Журнал для любознательных **ЮНЫЙ**  
**ЭРУДИТ**

ИЮНЬ  
2004

SCIENCE & VIE  
**Junior**

**Космосамолет  
ГОТОВ КО ВЗЛЕТУ**

**Картинки  
В КНИГАХ ОЖИВУТ**

**Бизон на кухне**

**СТЕНЫ  
И БАШНИ  
ДРЕВНЕЙ  
ТВЕРДЫНИ**



**ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ О НАУКЕ И ТЕХНИКЕ**



Стр. 10

...прочитанный текст исчезает, а картинки двигаются на бумажных страницах как в настоящем видеофильме. Чтобы создать эту книгу, инженеры из голландской компании «Филипс» вовсю колдовали с водой и маслом.

Разогнав гоночную машину под названием «Блюберд», он достиг на идеально ровной поверхности высохшего соленого озера в американском штате Юта средней скорости 494, 5 километров в час. И это почти 70 лет назад!



Стр. 24

Жизнь в Средние века начиналась с рассветом, когда замковые стражи трубили в трубы, возвещая начало дня. Тут же замок оглашался топотом слуг. Им нужно было разжечь огонь на кухне и в большом зале, а так же приготовить еду.



Стр. 16

Корабли, скользящие на подушке из сжатого воздуха, могут передвигаться над любой ровной поверхностью - хоть над степью, хоть над ледовым полем. Ну а выехать из моря прямо на пологий берег им вообще ничего не стоит.



Стр. 28



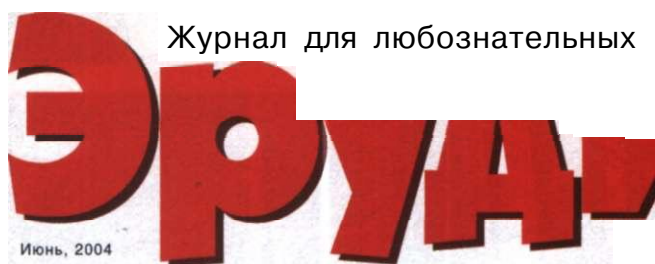
Стр. 3

Кто сможет сыграть на этом инструменте? Разве, что осьминог... Тем не менее на суд публики представлена «тритарра» - гитара с тремя грифами. Ее придумали два математика из университета города Моктона в Канаде.

Настоящее космическое путешествие за 90 минут! Его совершит летательный аппарат, прикрепленный к самолету снизу. На высоте 15 километров аппарат отстыкуется от самолета, включит собственный ракетный двигатель и со скоростью 4 000 километров в час понесется навстречу темнеющему небу.



Стр. 4



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

Журнал «Юный Эрудит»  
№ 6 (22), июнь 2004 г.  
© ООО «Буки»

Все права защищены.  
Издается при участии  
ФГУП «Издательство  
«Детская литература»

Главный редактор:

*Олег Макаров*

Верстка:

*Александр Эпштейн*

Для среднего  
школьного возраста.

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

Распространяется  
компанией «Эгмонт  
Россия Лтд.». 121099  
Москва, 1-й Смоленский  
пер., д. 9.

Тел.: (095) 241-0513  
(отдел распространения),  
(095) 241-00-70  
(отдел рекламы).

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

Гигиенический  
сертификат  
77.99.02.953.П.000198.02.04  
от 19.02.2004

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

Подписано в печать  
30.04.2004.

Тираж 50 тыс. экз.  
Заказ № 41025  
Отпечатано с готовых  
диапозитивов  
в ООО ИД  
«Медиа-Пресса».  
125865, г. Москва,  
ул. «Правды», д. 24.

Цена свободная.

**ЭГМОНТ**  
Россия

## Технокалейдоскоп

Техника третьего тысячелетия

Космический самолет

---

Виртуальное Зазеркалье

Смотришь в книгу - видишь... фильм

---

10

Истоки цивилизации

За стенами древних твердынь

---

16

Читай и смотри

20

Страна трех земель: наследник Мерлина

---

Фильм «Колизей»

---

Выставка для юных эрудитов

21

Взгляд на небо

Адский парник

---

22

Рождение открытия

24

Что там внутри?

Корабли на воздушной подушке

---

28

Подумай как следует!

Рыцарская логика

---

32

Адрес для писем: 121099, Москва, -1й 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.



DAN RIDLHUBER / AFP

**О БРАТЬЯХ НАШИХ МЕНЬШИХ**

Многие из нас, стосковавшись по обществу четвероногого друга, однажды приносят домой ласкового щеночка или пушистого котеночка. А вот Джим Сотнер смотрит на вещи шире. Этот житель Канады и его дражайшая супруга взяли себе теленка бизона и вырастили вот такого симпатичного бычка. Бэйли Д. Баффало - таково полное имя бизона - не стесняется при случае направить свои копыта прямо на семейную кухню. Не слишком ли легкомысленное это поведение? Будь начеку, Бэйли, а то вдруг твои хозяйева всерьез задумаются над тем, что делают на кухне 800 килограммов бифштекса... **О. Л.**

**ГИГАНТ В ПОИСКАХ БОЛЬШОЙ ЛЮБВИ**

Вот это да! Рост 2 метра 41 сантиметр. Это на 5 сантиметров выше официально зарегистрированного в Книге Гиннеса рекорда. Житель Турции Султан Кезе - несомненно, главный претендент на звание «самый высокий человек на Земле». Но парня такая слава совсем не радует. Девушки с опаской смотрят на великана, и до сих пор ни

одна из них не решилась выйти за него замуж. А это жутко несправедливо! Ведь если Султан пообещает своей возлюбленной достать Луну с неба, то как раз в его-то устах это обещание будет похоже на правду. **О. Л.**



SABAH / AFP



Материалы рубрики «Техно-калейдоскоп»  
Предоставлены журналом  
**.SCIENCES VIE.JUNIOR-.**

**КРЫЛАТАЯ АМФИБИЯ**

Черт подери! Набережная перекрыта! Не беда, махнем прямо через озеро! Такой вариант всегда имеется в запасе у обладателей швейцарской автоамфибии «Сплэш». Она оснащена раскладными подводными крыльями, которые позволяют этому необычному автомобилю лихо носиться над волнами. 80 километров в час! Эту почти фантастическую скорость «Сплэш» развивает на воде. Ну а по шоссе спокойно разгоняется до 200 километров в час. Джемс Бонд обзавидовался бы! **F. N.**

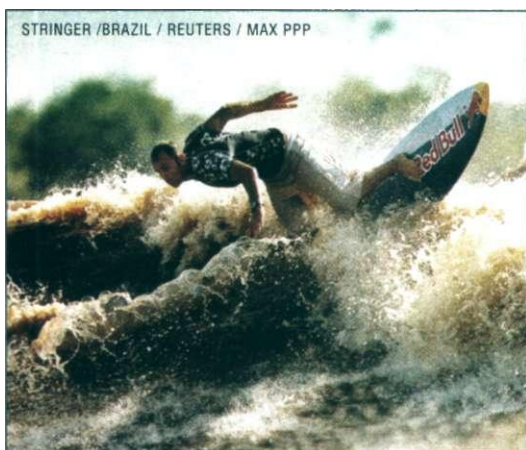


## ПО ДОРОГЕ ЛЕТЕТЬ УДОБНЕЕ

Что помогает ориентироваться почтовому голубю? Обоняние? Солнце? Магнитное поле Земли? Не только! По данным английского биолога Тима Гилфорда, летя над знакомой местностью, птицы ориентируются по... дорогам. С помощью системы GPS британец сумел точно проследить за голубиным маршрутом. Ученый установил, что поначалу птицы пользуются своей собственной системой ориентации. Однако после нескольких полетов туда-обратно голуби начинают прокладывать путь с помощью наземных ориентиров: шоссе, железнодорожных путей, рек. Например, «почтарь» может лететь вдоль шоссе, уйти на поворот на перекрестке, затем, достигнув следующего перекрестка, повернуть в сторону и лететь над полем, а потом вдоль реки. Двигаясь в воздухе не по прямой, а над дорогами и реками, голубь порой удлиняет свой путь примерно на одну пятую. И кто сказал, что птица летит кратчайшим путем? **С. Р.**

## ВЕРХОМ НА ВОЛНЕ

12,5 километров на гребне волны! Ну что тут еще скажешь! Этот рекорд в области серфинга был поставлен в прошлом году бразильцем Пикуртой Салазаром на реке Амазонке. Скачка верхом на волне длилась целых 37 минут. Надо сказать, что волна, которую пришлось оседлать Салазару, была необычной. Она называется «маскарэ». Это особого типа океанская приливная волна, которая заходит в устье больших рек и поднимает уровень воды на многие километры вверх по течению. **Ф. Н.**



## ГИТАРА ДЛЯ ОСЬМИНОГА

Кто сможет сыграть на этом инструменте? Разве, что осьминог... Тем не менее на суд публики представлена «тритар» - гитара с тремя грифами. Этот забавный музыкальный инструмент недавно придумали два математика из университета города Моктона в Канаде.

Идея пришла молодым ученым в голову, когда они исследовали колебания струн. Инструмент издает звук вполне сравнимый со звучанием классической гитары. Изготовил его очень известный гитарный мастер Джордж Ришани которому заказывал инструменты такие звезды рока, как Стинг и Кит Ричардс. Но вот осьминогам гитар он точно не делал. **О. Л.**





Как насчет небольшой прогулки в космос? Хочешь испытать невесомость, убедиться собственными глазами в том, что Земля круглая? Да?

Ну, вот и отлично! Забирайся в кабину «SpaceShipOne» - и ввысь!

Время в полете - 90 минут. Цена за билет - 80 000 долларов. М-да, полет в космос - всё еще дорогое удовольствие, но все же это значительно дешевле, чем тур на МКС.

A futuristic aircraft fuselage with a large circular window and a jet engine. The fuselage is metallic and has several oval-shaped cutouts. The jet engine is large and cylindrical, with a dark opening in the center. The background is a dark blue sky.

ФАБРИС  
НИКО,  
SCIENCE&VIE. JUNIOR

# КОСМИЧЕСКИЙ ПОЛЕТ

## СМЕШНАЯ «МОРДАШКА»

Ой, что это? Мордочка Микки-Мауса, раскрашенная в цвета далматина? А... эта штука, она... бегают? А, может быть, ездит? Нет! Летает. Этот забавный транспорт, возможно, откроет новую страницу в истории – эпоху регулярных рейсов к космическим высотам. При этом цена его не идет ни в какое сравнение со стоимостью пилотируемых аппаратов, которые используют сегодня Россия, США и Китай. Конструктор корабля – американец Бэрт Рутэн – убежден, что его изобретение позволит индустрии космического туризма совершить мощный рывок вперед. Ну, а первые желающие взглянуть с высоты на нашу голубую планету смогут исполнить свою мечту уже в 2010 году.

## ПОЛЕТ В ТАНДЕМЕ

Так изобретение Бэрта Рутэна выглядит в воздухе. Сверху - самолет «White Knight» (читается «Уайт Найт», переводится «Белый рыцарь»), который умеет забираться на большую высоту. У него два турбореактивных двигателя и длинные узкие крылья. Но все же настоящее космическое путешествие предстоит совершить не «Белому рыцарю», а летательному аппарату, который прикреплен к самолету снизу.

Это и есть тот самый «SpaceShipOne» (читается «Спэйс Шип Уан», а переводится «Космический корабль номер один»).

Почему «Спэйс Шип Уан» не может сам стартовать с земли? Потому что потребовалось бы слишком много горючего. Его просто негде уместить. Так что «Уайт Найт» послужит первой ступенью, которая доставит «Спэйс Шип Уан» на высоту 15 километров. Здесь по команде аппарат отстыковывается от самолета, включит собственный ракетный двигатель и со скоростью 4 000 километров в час понесется навстречу темнеющему небу.



## ПРОГУЛКА НА ВЫСОТУ 100 КИЛОМЕТРОВ

**ВЗЛЕТ**  
Состыкованные вместе «Белый рыцарь» и «Спэйс Шип Уан» взлетают с аэродрома как обычный самолет.

**РАССТЫКОВКА**  
На высоте 15 километров «Спэйс Шип Уан» отстыковывается от несущего самолета.





## ВЗГЛЯД СКВОЗЬ ДЫРКИ В СЫРЕ

Самолет «Уайт Найт» совершил свой первый полет в августе 2002 года.

Благодаря своим огромным крыльям (их размах – 25 метров) и двум турбореактивным двигателям, он может поднимать в воздух груз весом четыре тонны. Это даже больше, чем весит «Спэйс Шип Уан». Кабины самолета и космического аппарата очень похожи и немного напоминают швейцарский сыр – их стенки испещрены маленькими иллюминаторами. Это сделано для того, чтобы вид заоблачных красот не ускользнул от глаз воздушных путешественников.



### НЕВЕСОМОСТЬ

Ракетный двигатель выключен. На борту воцаряется тишина. Подброшенный вверх мощным импульсом корабль достигает высоты 100 километров. Здесь граница земной атмосферы. В течение нескольких минут пассажиры испытывают состояние невесомости. Описав кривую, «Спэйс Шип Уан» устремляется обратно к земле.

### СНИЖЕНИЕ

Крылья «Спэйс Шип Уан» меняют форму. Это нужно для того, чтобы замедлить падение и выровнять аппарат в полете.

### СТАРТ!

Ракетный двигатель, в камере которого каучук горит в закиси азота, выбрасывает мощную струю раскаленных газов, и корабль развивает скорость 4000 км/ч. Эта стадия полета длится всего 65 секунд.

### НА БАЗУ

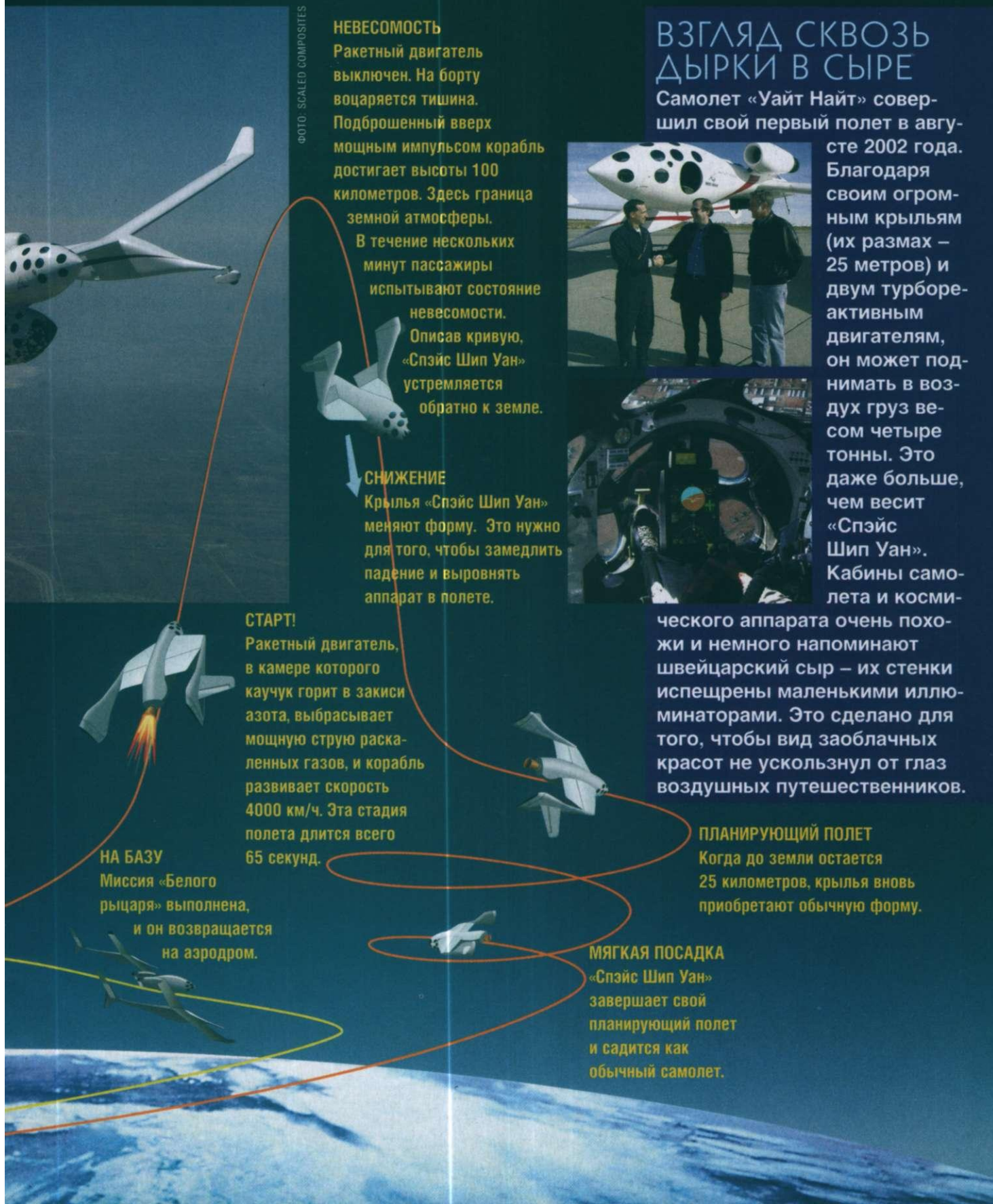
Миссия «Белого рыцаря» выполнена, и он возвращается на аэродром.

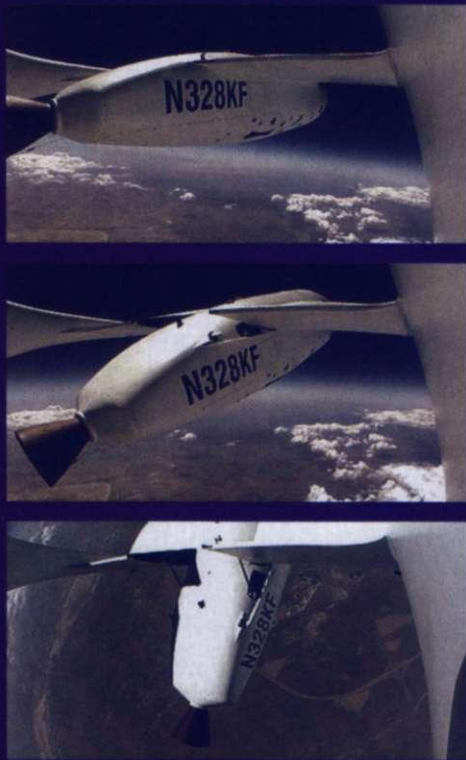
### ПЛАНИРУЮЩИЙ ПОЛЕТ

Когда до земли остается 25 километров, крылья вновь приобретают обычную форму.

### МЯГКАЯ ПОСАДКА

«Спэйс Шип Уан» завершает свой планирующий полет и садится как обычный самолет.





ИЛЛЮСТРАЦИИ: АЛЕН МЕРЕ

## ВОЛАН В НЕБЕ

Коснуться края космоса – это, конечно, здорово. Но что произойдет, когда корабль начнет вновь приближаться к земле? Неужели, подобно брошенному камню, он будет падать, вращаясь вокруг собственной оси? Ведь на высоте 100 километров почти нет воздуха, опираясь на который аппарат мог бы планировать. Вот что придумали конструкторы. Когда «Спэйс Шип Уан» помчится к земле, его крылья по команде компьютера изменят форму, и весь корабль станет отдаленно напоминать волан для бадминтона. Такая форма крыльев позволит стабилизировать аппарат, и он полетит вниз ровно, не вращаясь. Чем ближе к земле будет подлетать «Спэйс Шип Уан», тем плотнее будет становиться воздух. Сталкиваясь с ним, крылья начнут тормозить падение. В это время пассажиры почувствуют перегрузки – их тела станут в пять раз тяжелее обычного!

## ВОЗВРАЩЕНИЕ

Но что это? Почему под крылом «Спэйс Шип Уан» марсианский пейзаж? Не залетел ли он слишком далеко? Нет-нет, мы все еще на Земле. Эти снимки были сделаны в декабре 2003 года во время сверхсекретных испытаний, которые проводились над пустыней в штате Калифорния (США). Окончание полета уже близко. На высоте 25 километров завершается самая «жесткая» фаза торможения. Крылья корабля вновь обретают привычную форму. Двигатель выключен, и аппарат совершит посадку как обычный планер. Как правило, полет длится полтора часа, причем час уходит на подъем и около тридцати минут на снижение и посадку. И всего лишь в течение трех минут пассажиры «Спэйс Шип Уан» смогут ощутить радость невесомости. Цена на билет пока точно не известна, но по приблизительным оценкам полет на корабле обойдется каждому в 80 000 долларов, или примерно в 2 миллиона 300 тысяч рублей.

## РАКЕТА



Сверхлегкий корпус «Спэйс Шип Уан» сделан из углеволокна и эпоксидной смолы.

В этой трубе находится заряд твердого топлива. В роли топлива выступает искусственный каучук.

Пилот Пассажиры

Иллюминаторы

Закрепленная в носовой части «лыжа» помогает тормозить при посадке.



ФОТО SCALED COMPOSITES

### УМЕЮЩАЯ ЛЕТАТЬ КАК ПЛАНЕР

Сопло, из которого вырывается газ при сгорании топлива.

Положение крыла для взлета и посадки («планер»).

Положение крыла для спуска с большой высоты.

Резервуар для закиси азота. В верхних слоях атмосферы очень мало кислорода, который необходим для горения топлива. Кислород заменит закись азота, известная также как «веселящий газ».



## ПОБЕДИТЕЛЯ ЖДЕТ ПРИЗ

После испытательного полета «Спэйс Шип Уан» садится как обычный самолет. Пока он еще ни разу не поднимался выше 30 километров. Однако к концу года Бэрт Рутэн твердо намерен достичь искомой высоты - 100 километров. А заодно получить премию в 10 миллионов долларов. Ее обещал выплатить некий «Фонд Х» экипажу, который сможет совершить подобный подвиг два раза подряд с интервалом не более двух недель.

# СМОТРИШЬ



# В КНИГУ — ВИДИШЬ... ФИЛЬМ

СИЛЬВИ  
РЕДОН-КЛОЗАР,  
SCIENCE&VIE JUNIOR  
ИЛЛЮСТРАЦИИ ПАСКАЛЯ ПИНО

**Текст, фото, видеофрагменты появляются перед нами, сменяя друг друга, на двух страницах из плотной бумаги. Такой будет книга завтрашнего дня, над созданием которой работают инженеры компании «Филипс». Чудо самых передовых технологий, в основе которых... вода и масло. Как такое может быть? Сейчас объясним.**

Гарри Поттер не поверил бы своим глазам! Некий «магл» (то есть «не-волшебник» на «поттеровском» языке) стоит, прислонившись к большому дубу, и читает магическую книгу.

Более того, этот «магл», совсем ничего не знающий о мире волшебства, похоже, ничуть не удивлен. Очень странно! Ведь такую книгу могла породить лишь очень мощная магия. Судите сами: как только текст прочитают, он исчезает, а картинки двигаются, будто на бумажных страницах показывают настоящий видеофильм. О, нет, мистер Поттер! Знайте же, что пока вы жили в своем мире волшебных приключений, инженеры-«маглы» из голландской компании «Филипс» всю голову ломали над изобретением бумаги, картинки на которой оживают.



## ЦЕЛАЯ БИБЛИОТЕКА НА ДВУХ СТРАНИЦАХ

Смешная все-таки книга. В ней всего две страницы, открытые разворотом друг напротив друга. Но этого достаточно. Нажми кнопку, расположенную у правого края раскрытой книги, и страницы 1 и 2 мгновенно уступят место страницам 3 и 4. И так далее. Целый роман хранится в памяти крошечного электрон-

ного чипа. Да не один роман, а целая библиотека. Но заметь, речь не идет всего лишь о сверхплоском компьютере. Обладая огромными возможностями компьютера в области хранения информации, электронная книга будущего подарит нам все преимущества и удобства обычной книги. Например, заядлым любителям литературы, проглатывающим книгу за книгой, не придется утомлять свои глаза чтением со светящихся экранов, вроде тех, которыми оснащены компьютеры и мобильные телефоны. Страницы электронной книги будут всего лишь отражать свет солнца или настольной лампы - точь-в-точь как обычная бумага.

Правда, на обычной бумаге надписи не могут мгновенно появляться и исчезать по желанию. А здесь - пожалуйста. Как и экран компьютера, страницы этой почти волшебной книги состоят из пикселей - крошечных квадратиков со сторонами в несколько сотых миллиметра. Для того, чтобы составить изображение на одной странице, таких стоящих близко-близко друг к другу квадратиков понадобятся миллионы. Каждый из таких пикселей - это на самом деле крошечная емкость с белым, отражающим свет дном. Эта емкость заполнена водой, а, кроме того, на дне еще есть микроскопическое количество подкрашенного масла, которое выполняет роль чернил. Здесь, собственно, и кроется секрет волшебной книги. Если масло (черное, к примеру) равномерно растечется по дну емкости, мы увидим черный пиксел. Если соберется крошечной капелькой в углу, мы увидим белое дно, то есть белый пиксел. Размеры квадратика таковы, что черную капельку на краю белого поля глаз просто не разглядит.

### ВИДЕО ВМЕСТО КАРТИНОК

Так какая же магия заставляет масло чернила то расплываться по дну, то собираться в углу крошечной капелькой? Явление, называемое электрическим смачиванием. Этот физический эффект известен уже больше ста лет. А, вообще, что такое смачивание? Если каплю воды уронить на деревянную поверхность, она растечется по ней. Значит, выходящая языком физики, дерево смачивается

## ВОДА, МАСЛО И ЭЛЕКТРИЧЕСТВО: КАК РАБОТАЕТ ЭЛЕКТРОСМАЧИВАНИЕ

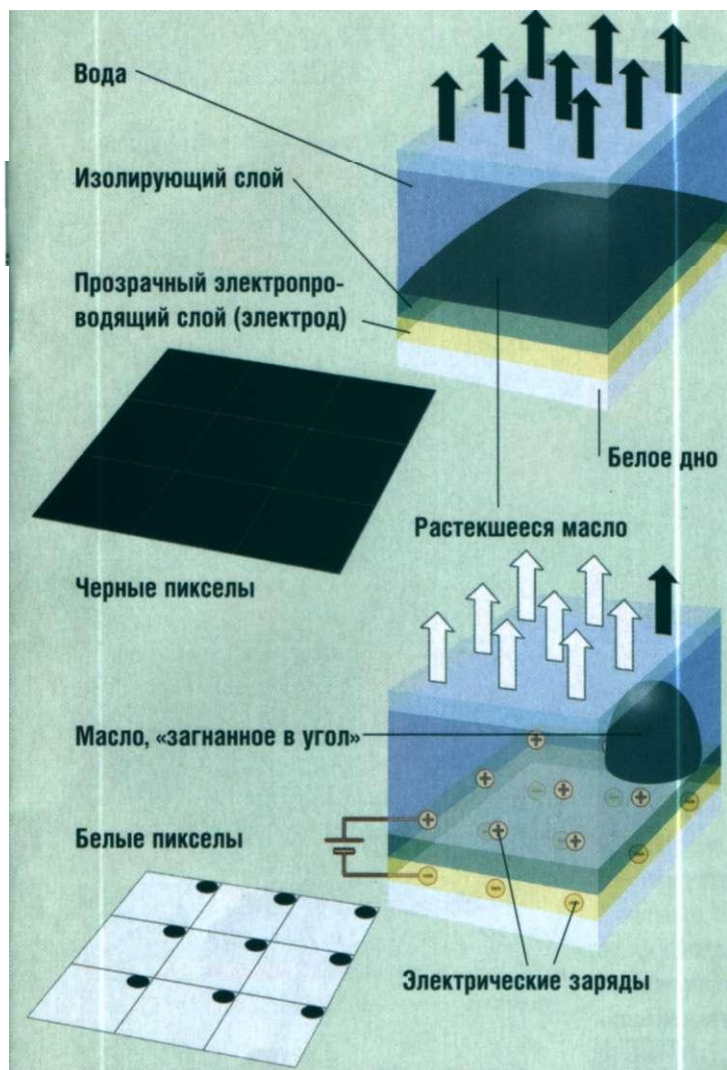
**А.** Белое дно пиксела покрыто двумя прозрачными слоями; нижний проводит электрический ток, а верхний - нет. Верхний прозрачный слой называется изолирующим, а еще он имеет свойство отталкивать воду. При этом с масляными чернилами он вполне «дружит». Масло растекается по изолирующему слою, заслоняя от нас белое дно, и мы видим черный пиксел.

**Б.** Теперь к емкости подключается источник электричества. Вода получает заряд «+», а прозрачный токопроводящий слой - заряд«-». Между водой и прозрачным электродом, покрывающим дно, возникает притяжение - наэлектризованная вода стремится вниз, чтобы соединиться с токопроводящим слоем и замкнуть контакт. Если бы это случилось, между ними потек бы электрический ток. Однако на пути заряженных частиц воды становится изолирующий слой. И хотя обычно он отталкивает воду, теперь все выходит по-другому. Притягиваемая будто магнитом вода сама растекается по изолирующему слою, вытесняя масляные чернила и загоняя их в угол. Там они превращаются в невидимую глазу крошечную капельку. Теперь перед нами «оголившееся» белое дно, иначе говоря, белый пиксел. Из огромного множества черных и белых пикселей складываются буквы и рисунки на страницах волшебной книги.

водой. А если ту же каплю уронить на поверхность, смазанную жиром, она растекаться не будет, а стянется в шарик. Жир отталкивает воду, или, говоря иначе, не смачивается ей.

Однако уже больше ста лет назад ученые заметили, что под воздействием электричества вода начинает смачивать поверхности, которые в обычном состоянии отталкивают ее. Как этот эффект используется в конструкции пиксела - крошечного элемента электронного изображения, - ты сможешь прочитать в пояснениях к рисунку.

Итак, страница волшебной книги состоит из огромного количества микроскопических емкостей с водой и подкрашенным маслом. К каждой из этих емкостей подходят мини-



турные электропровода. По команде процессора к одним пикселям подается электрическое напряжение, и черное масло в них стягивается в капельку, а на экране появляются белые точки. На другие пиксели электричество не подается, и они остаются черными.

Как быстро пиксел из черного может превращаться в белый и наоборот? Оказывается, для такого превращения достаточно одной сотой секунды. Именно с такой скоростью может меняться изображение на страницах волшебной книги. Прямо скажем, для перелистывания страниц такая скорость совершенно не нужна. Но если мы захотим проиллюстрировать нашу книгу не обычными картинками, а видеофрагментами, тогда это то, что нам надо! На экране телевизора картинка сменяется 25 раз в

секунду, а в нашей книге она будет сменяться 100 раз в секунду. Это даст нам движущееся изображение очень высокой четкости. Прямо на электронной бумаге! Кстати, пиксели в нашей волшебной книге могут быть не только черными или белыми. Растеканием капли можно управлять так, чтобы изображение включало в себя все оттенки серого.

## КНИГА ИЛИ ИНТЕРНЕТ-БРАУЗЕР?

Такая книга может запросто превратиться в газету, если на ее страницы вывести самую свежую информацию, фото- и видеорепортажи. Это будет нетрудно сделать, подключив книгу к Интернету. И вот тут наверняка Гарри Поттер и его друзья язвительно заметят: «Все это, конечно, хорошо, но только в «настоящих» волшебных книгах оживают цветные картинки, а не черно-белые. Вот оно - доказательство превосходства мира магии над миром техники!» А вот и неправда! Цветной вариант волшебной книги тоже разрабатывается. Принцип остается прежним - под воздействием электричества капелька подкрашенного масла скатывается в угол, а затем вновь растекается. Правда, теперь у нас не один, а два слоя масла, каждый из которых управляется отдельно, да плюс еще сверху над ними установлен цветной фильтр. Чернила и фильтры могут быть только трех цветов: желтого, малинового и бирюзового. Их сочетание позволяет получить на электронных страницах миллионы цветов и оттенков.

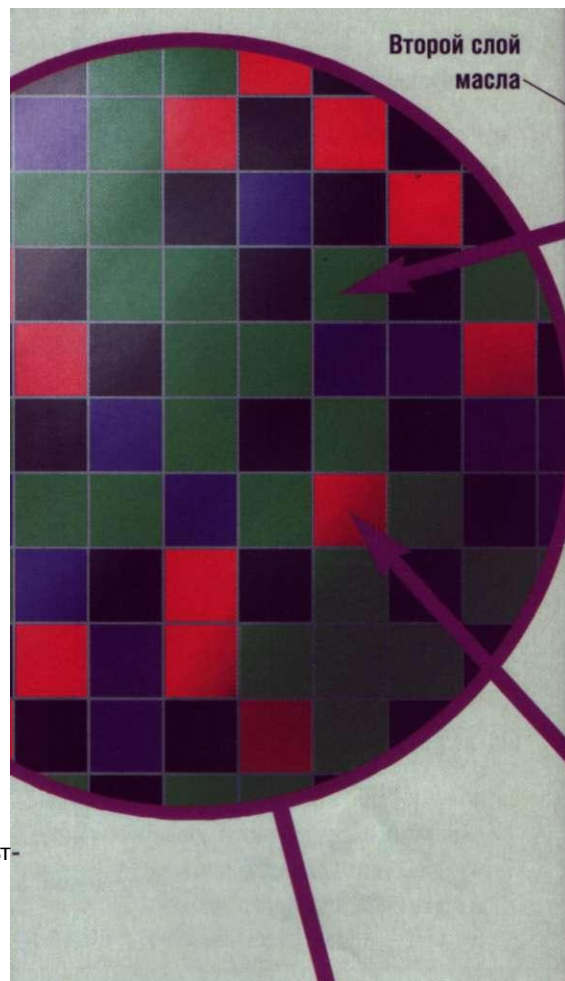
Если что и является недостатком нашей волшебной книги, так это то, что в отличие от магических фолиантов из сказок она работает не от колдовских заклинаний, а от электробатарейки. Однако книга потребляет так мало энергии по сравнению с современным переносным компьютером, что эту батарейку не придется подзаряжать слишком часто. Разве что сбежать вместе с книгой куда-нибудь подальше от цивилизации с ее электророзетками не удастся. Ну и что! Зато эта удивительная книга принадлежит не миру фантазии Дж. К. Ролинг, а нашему вполне реальному миру. Ну, или, по крайней мере, она в нем появится к 2014 году, если инженеры фирмы «Филипс» доведут работу до конца.

## ЦВЕТНАЯ КНИГА С ОЖИВШИМИ КАРТИНКАМИ

Чтобы волшебная книга стала цветной, нам понадобятся пиксели всего четырех цветов: черного, темно-фиолетового, красного и зеленого. Эти крошечные квадратики в разных сочетаниях и при разной насыщенности могут изобразить любой из миллионов оттенков всех цветов радуги. Примерно так, как это происходит на экране телевизора или компьютерного монитора. Как же раскрасить пиксели в четыре цвета? Для этого нам понадобятся еще три цвета - желтый, малиновый и бирюзовый. Наложение друг на друга всех трех цветов дает черный цвет. Если из этой тройцы убрать бирюзовый, оставшиеся два цвета дадут красный. Если же, напротив, «вынуть» малиновый, получится зеленый цвет. Малиновый с синим дадут темно-фиолетовый.

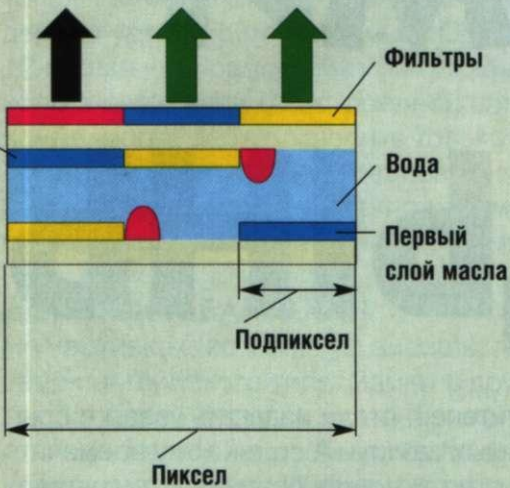
В цветных пикселях на странице нашей книги будут применяться масляные чернила трех цветов - желтого, малинового и бирюзового. Поскольку по техническим причинам расположить друг над другом сразу три слоя чернил не получается, конструкция цветного «слоеного пирога» будет такой: сверху - прозрачный цветной фильтр одного из трех цветов, под ним - два независимо управляемых слоя цветного масла. Если, например, фильтр желтого цвета - значит, слои масла будут бирюзового и малинового цветов. Ну и так далее.

Получается, что цвета, которые может изображать пиксел, зависят от фильтра, стоящего сверху. К примеру, если фильтр малиновый, то пиксел может показывать черный цвет (все три цвета вместе), темно-фиолетовый (малиновый фильтр плюс «развернутый» слой синего

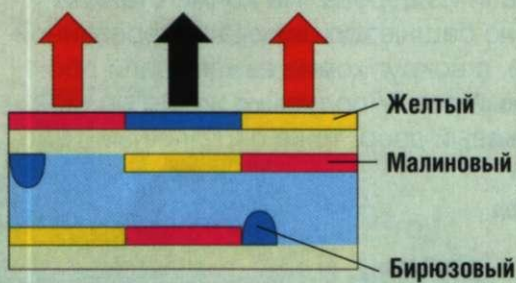




**КАК ПОЛУЧИТЬ ПИКСЕЛ  
ЗЕЛЕНОГО ЦВЕТА**



**КАК ПОЛУЧИТЬ ПИКСЕЛ  
КРАСНОГО ЦВЕТА**

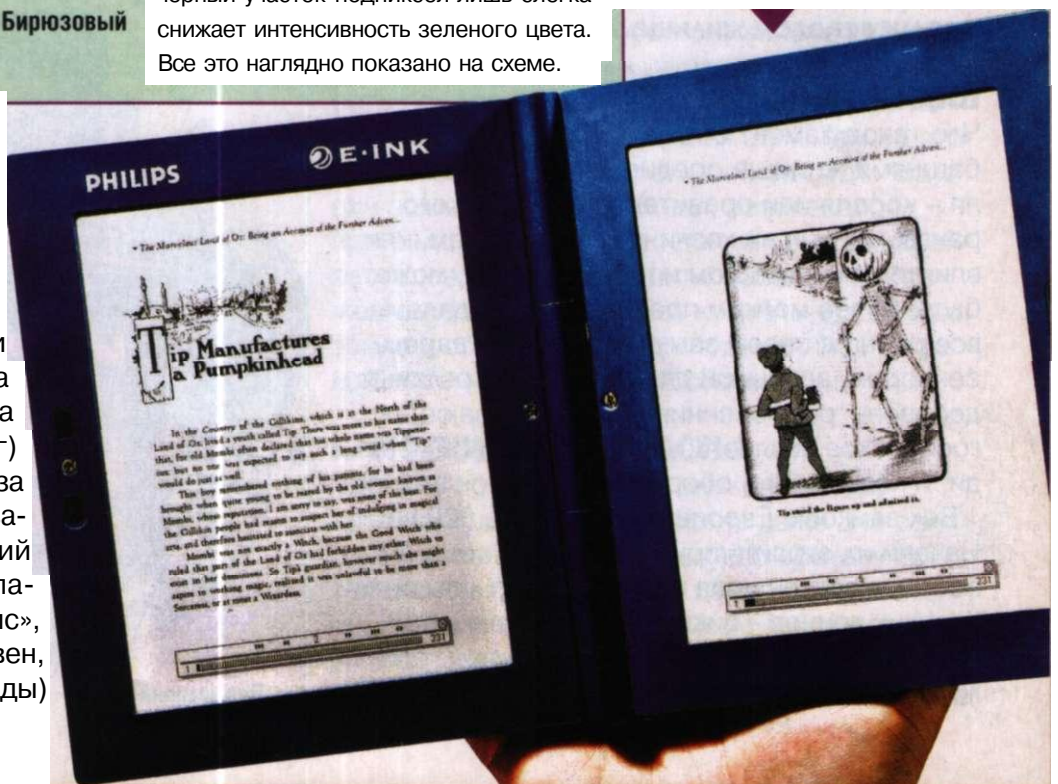


масла, желтое масло свернуто в капельку и красный (малиновый фильтр плюс развернутый слой желтого масла, при «погашенном» синем). А поскольку малиновый цвет убрать нельзя, то зеленый нам никак не получить. Как же справиться с этой проблемой?

Инженеры придумали делать каждый пиксел из трех участков, «подпикселов». Каждый из подпикселов имеет свой фильтр: у одного подпиксела он малиновый, у другого - бирюзовый, у третьего - желтый. Что нужно сделать, чтобы весь пиксел показал на экране точку зеленого цвета? В подпикселе с бирюзовым фильтром сворачиваем малиновый слой, а желтый оставляем. Получается зеленый цвет. В подпикселе с желтым фильтром также сворачиваем малиновый слой, а бирюзовый оставляем. И здесь выходит зеленый. А вот в подпикселе с малиновым фильтром, где зеленый не получится никак, оставляем развернутым оба прозрачных масляных слоя. Наложение всех трех цветов дает черный. В целом же пиксел образует на странице крошечную зеленую точку, его черный участок-подпиксел лишь слегка снижает интенсивность зеленого цвета. Все это наглядно показано на схеме.

Чтобы почитать электронную книгу, не обязательно дожидаться 2014 года. Уже сегодня вот такие «раскладушки» для чтения выпускает корпорация «Филипс» совместно с американской фирмой «E-ink». Однако «волшебного» в этой книге пока мало. Текст и картинки она показывает только в черно-белом варианте, и, самое главное, никакого видео на ней смотреть нельзя. Пикселы, составляющие экран, сделаны по другой технологии. Они не могут менять цвет с черного на белый достаточно быстро для того, чтобы картинки в книге оживали.

Автор благодарит за помощь в подготовке материала Фредерика Рестанью (Лаборатория физики твердого тела Университета Париж-Юг) и Роберта Хэйза (Исследовательский центр компании «Филипс», Эйндховен, Нидерланды)



# ЗАС Т Е Н А М И ДРЕВНИХ Т В Е Р Д Ы Н Ь

**Каменные замки средневековой Европы относятся, пожалуй, к числу самых знаменитых в истории сооружений. Учебники истории, старинные легенды, фильмы и исторические романы рассказывают нам о славных битвах, проходивших под стенами замков, о пирах и турнирах. Конечно, это яркие и примечательные события. Однако в самом замке и вокруг него шла и обычная каждодневная жизнь. Не очень похожая на нашу нынешнюю и тем самым очень интересную. И вот сегодня мы постараемся представить себе, какой была эта жизнь в легендарном средневековом жилище.**

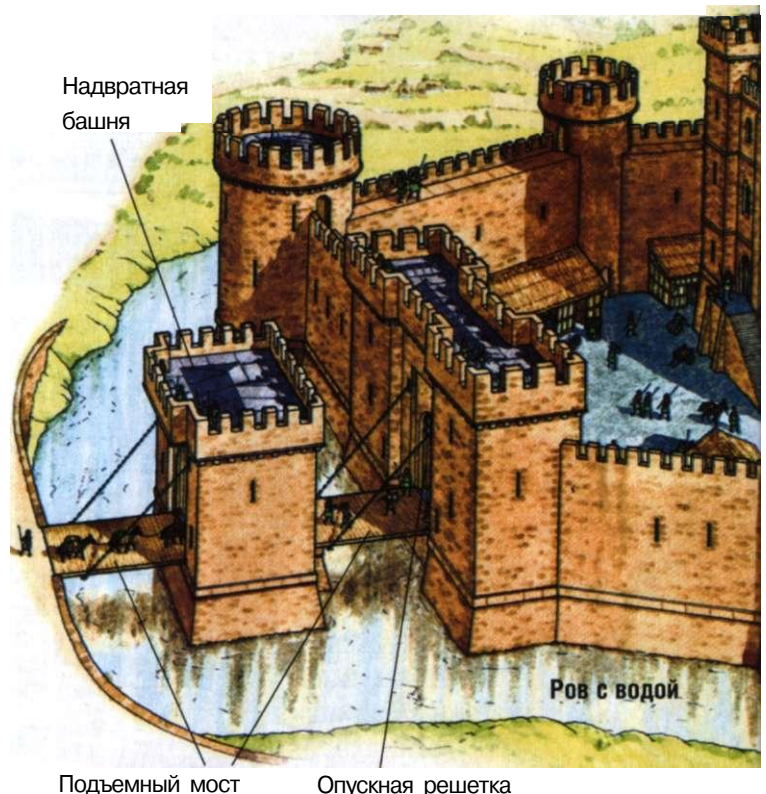
## ШЕСТЬ СТОЛЕТИЙ

Что такое замок? Это укрепленное стенами и башнями жилище средневекового властителя - короля или правителя более низкого ранга. Но был ли хозяин замка королем, или влиятельным графом или герцогом, а может быть, более мелким правителем-феодалом, все равно в своем замке он был государем, сеньором, владыкой для крестьян окрестных деревень, ремесленников, обслуживающих господское хозяйство, многочисленной челяди, и конечно же, оборонявших замок воинов.

Век замков в Европе длился около 600 лет. Начали их строить примерно с 9-го века, в ответ на участвовавшие набеги свирепых скандинавских воинов - викингов. В 15-м веке усилившие свою власть короли, стремясь положить конец своеволию подчиненных им мест-

ных властителей, стали издавать указы о срытии старинных замков. А еще к тому времени появилась эффективная осадная артиллерия. Тогда башни и стены стали постепенно утрачивать свое оборонительное значение.

Первые замки, появившиеся в Западной Европе, делали из дерева. На холме ставили деревянную башню, ее окружали деревянной же стеной, а вокруг холма выкапывали оборонительный ров. У подножия холма размещали замок двор, тоже окруженный дере-



ваным частоколом. Лишь с конца 10-го века конструкция замка стала усложняться: стены становились выше и усиливались дополнительными башнями. Но главное - постепенно дерево уступало место камню. Однако даже в 12-м веке - на самом пике эпохи замков - жить в резиденции, построенной целиком из камня, могли себе позволить только очень богатые и влиятельные средневековые владыки. Рыцари победнее по-прежнему довольствовались деревянными крепостями.

## ДОНЖОН И БАРБАКАН

На картинках, которые ты видишь, показан замок английского типа. Замки в других частях Западной Европы, конечно, имели свои отличия, например разными были формы крепостных башен. Иногда цитадели окружали несколькими рядами крепостных стен. Но даже в этом не слишком большом британском замке есть все главные части, из кото-

рых состояла древняя твердыня. Во-первых, это, конечно, крепостные стены, или куртины. Обычно их толщина равнялась 1,5-3 метрам, но иногда, например, в знаменитом замке Шато-Гайяр, выстроенном в 12-м веке английским королем-рыцарем Ричардом Львиное Сердце, стены бывали и четырехметровой толщины.

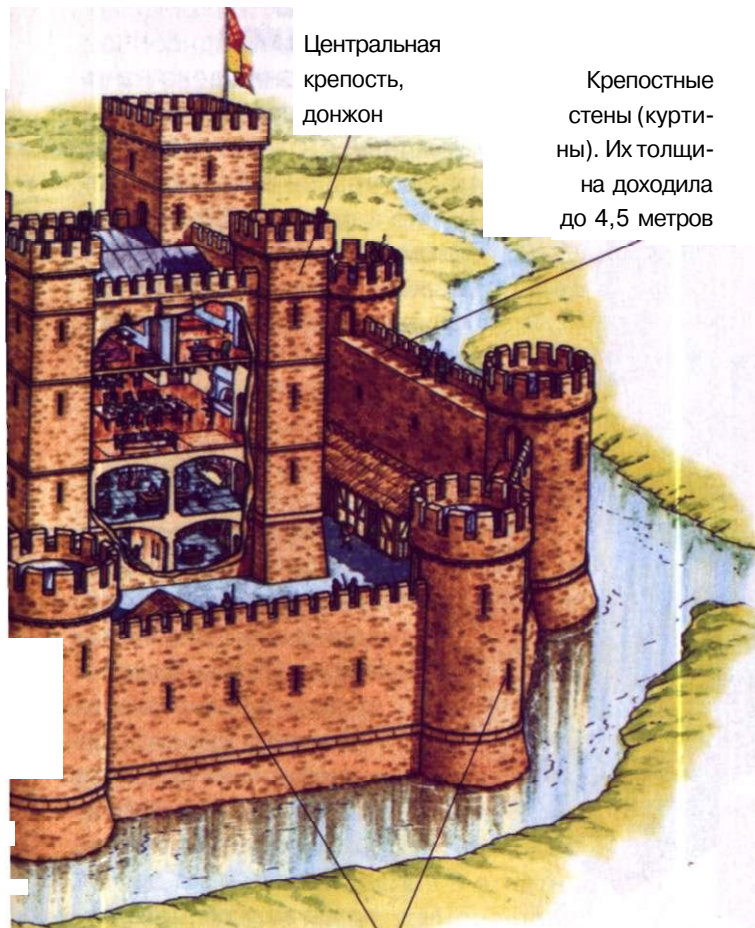
Стены-куртины соединяли между собой оборонительные башни. Башни строили большими, внутри их разделяли на этажи перекрытиями из деревянных досок с отверстием в центре или сбоку, через которое проходил канат. По канату на верхнюю площадку поднимали боеприпасы для защиты крепости. В башнях не было окон, только бойницы для стрельбы из лука - длинные и узкие проемы, расширявшиеся вовнутрь помещения.

Самым уязвимым местом замка были, конечно же, ворота, поэтому средневековые архитекторы старались сделать так, чтобы путь неприятеля к воротам оказался настолько трудным, насколько это возможно. Кроме подъемных мостов и стальной опускной решетки ворота защищали барбаканы - дополнительные оборонительные сооружения. Иногда они имели вид крепостных башен, иногда узких проходов между стен.

Сердцем замка был донжон, высокое, крепкое сооружение, которое служило и жилищем господина, и военным центром замка. По высоте донжон превосходил все остальные постройки, зачастую превышая 25 м. Там на втором этаже находился большой зал, где господин замка обедал и ужинал, развлекался, принимал гостей и подчиненных ему рыцарей-вассалов, а зимой вершил правосудие. Этажом выше располагались комнаты владельца замка и его супруги; туда поднимались по узкой каменной лестнице в стене.

## КАК ПОБЕДИТЬ СЫРОСТЬ?

Жизнь в средневековом замке была не слишком удобна и комфортна даже для самых влиятельных и знатных его обитателей. Там, конечно же, не было центрального отопления, и главным источником тепла оставался очаг или камин в большом зале. Разумеется, грелись у этого очага в основном господа



Центральная крепость, донжон

Крепостные стены (куртины). Их толщина доходила до 4,5 метров

Бойницы

и их приближенные. Рядовые жители каменной твердыни довольствовались маленькими лампами и мерзли холодными ночами.

Хозяин замка, его семья и гости ночевали в более комфортных условиях. У них были толстые одеяла, перины, покрывала из звериных шкур. Со стен в господских помещениях свисали ковры, которые впитывали влагу и защищали от сквозняков. Ну а прислуга, как правило, устраивалась на ночлег в башнях. Простолюдины боролись с ночным холодом, накрываясь легкими покрывалами и прижимаясь друг к другу. Лишь персональные слуги владетельной четы могли ночевать в гос-

подских покоях, правда, на полу, завернувшись в одеяло. Но и это было неплохо - пол хранил тепло камина.

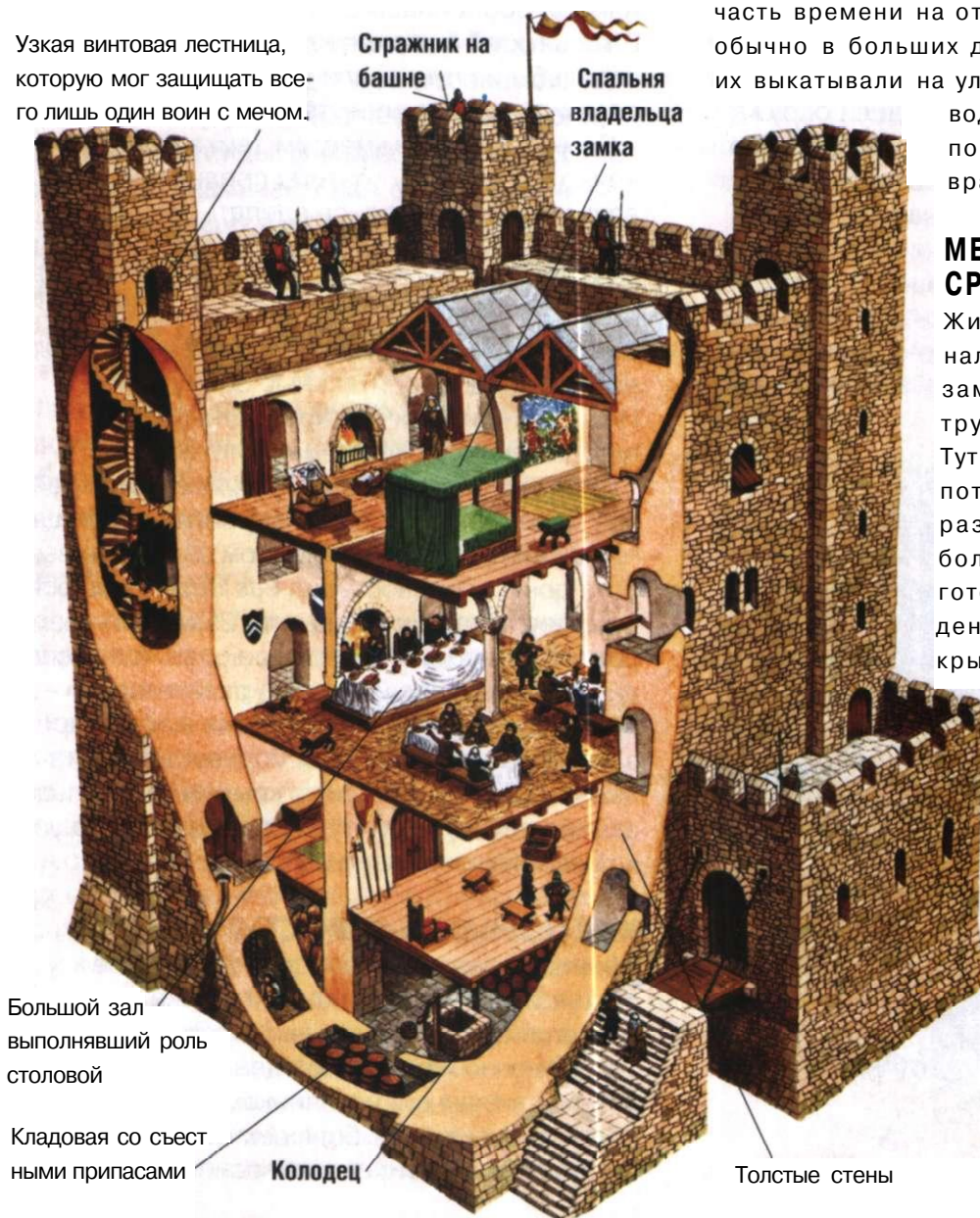
Жилище господина и его супруги отличала простота и скромность убранства. Основным видом мебели был сундук, который служил одновременно шкафом, столом и сиденьем. Еще для сидения использовали длинные общие скамьи и табуреты. Оруженосцы и женщины сидели на охапках соломы, или же просто на полу как слуги и лакеи.

Даже в самое теплое время года замок оставался сырым и неудобным местом, так что его обитатели предпочитали проводить большую часть времени на открытом воздухе. Мылись обычно в больших деревянных чанах. Летом их выкатывали на улицу, и солнце прогревало воду. Но как только погода портилась, чаны вновь возвращались под своды замка.

## МЕНЕДЖЕРЫ СРЕДНИХ ВЕКОВ

Жизнь в Средние века началась с рассветом, когда замковые стражи трубили в трубы, возвещая начало дня. Тут же замок оглашался топотом слуг. Им нужно было разжечь огонь на кухне и в большом зале, а также приготовить еду. Поскольку обеденный стол обычно не накрывался раньше, чем в 10

Узкая винтовая лестница, которую мог защищать всего лишь один воин с мечом.



В центре замка обычно возвышалась главная башня, которую во Франции называли донжон. Здесь обитали владельцы замка, хранилось оружие и съестные припасы.

Если врагу удавалось проникнуть через крепостные стены, донжон оставался последним рубежом обороны.

Здесь было все для того, чтобы выдержать длительную осаду.

утра, у замковой челяди оставалось в запасе несколько часов, чтобы заняться уборкой, пока в больших котлах булькал суп и готовились другие кушанья.

Как только от сна пробуждался владелец замка и его супруга, в их покои заходила горничная, чтобы вынести ночные горшки и сменить воду в сосудах для умывания. После этого начиналась ежедневная уборка. Тем временем господин и госпожа совершали утренний туалет и приводили себя в порядок, прежде чем предстать перед постоянными обитателями и гостями замка.

Завтракали в замке очень скромно. Кусок хлеба с каким-нибудь питьем - и достаточно. После завтрака господин и его семья шли в замковую церковь, чтобы присутствовать на службе. Помолившись Богу, феодал приступал к управлению своим хозяйством. И хотя, конечно, у господина были доверенные лица, которые помогали ему в ведении хозяйственных дел, все же главным администратором и распорядителем замке оставался сам владелец. А ведь кроме самого замка в ведении рыцаря были принадлежавшие ему земли, а также деревни, населенные крестьянами. Часто хозяину замка король даровал несколько владений, и тогда феодалу приходилось распределять свое время между несколькими замками и территориями. А дел во владениях хватало. Подобно своему королю, рыцарь вершил на своей территории суд, собирал оброк со своих подданных и порой даже имел право чеканить собственную монету.

Когда неотложные дела требовали от господина покинуть замок, что случалось нередко, во главе хозяйства становился главный управляющий. В Англии его должность называлась «стюард», а во Франции «сенешаль». В руках этого человека находилась серьезная власть. Ведь он отлично знал, что происходит в каждом уголке замка и на всех принадлежащих господину землях. От сенешаля требовались незаурядные способности. Говоря сегодняшним языком, сенешаль должен был быть менеджером широкого профиля. Он разбирался в отчетности, владел вопросами права и умел управлять людьми.

Среди людей, прислуживавших господину, были и другие влиятельные фигуры, например, смотритель большого зала, конюший, виночерпий, повар. У каждого из этих людей был свой собственный штат слуг.

Супруге хозяина замка прислуживали представленные к ней служанки и горничные. Весь день под руководством знатной дамы ее подчиненные наводили порядок в замке. А еще госпожа следила за приготовлением пищи на кухне и за работой ткачих, прядильщиц и вышивальщиц, которые трудились в замке, обслуживая его обитателей. Госпожа также присматривала за юными пажами. Мальчиков из семей подчиненных господину рыцарей привозили в замок в возрасте 7-ми лет. Здесь они учились богословию, музыке, танцам, охоте, чтению и письму. Когда мальчикам исполнялось 14 лет, они становились оруженосцами, и господин отправлял их в обучение к опытному рыцарю из числа своих вассалов (подданных). Теперь ребята осваивали верховую езду и искусство фехтования на мечах. Юные оруженосцы мечтали стать рыцарями. В рыцарское достоинство их обычно посвящали в 21 год. Тогда начиналась их взрослая жизнь, наполненная сражениями и турнирами.

Средневековый замок, должно быть, был весьма шумным и пахучим местом. В стойлах мычал скот, из кузницы доносился грохот железа, где-то поблизости тренировались воины, играли дети после уроков. Во дворе замка в своих мастерских, прильнувших к стенам крепости, работали ремесленники: оружейники, башмачники, бондари.

В самый разгар утра подавали обед. Он считался главной трапезой дня и часто состоял из трех-четырех блюд, а также «развлекательной программы». После обеда делами хозяева замка уже как правило не занимались. Если в замке были гости, господин мог отправиться с ними на охоту в ближайший лес. Вообще отдыху влиятельные люди в Средневековье уделяли большое внимание. Ужин обычно подавали к самому вечеру, иногда прямо перед сном. И хотя он был вовсе не так обилен, как обед, спать голодными господа не ложились.

# АДАСКИЙ ПАРНИК

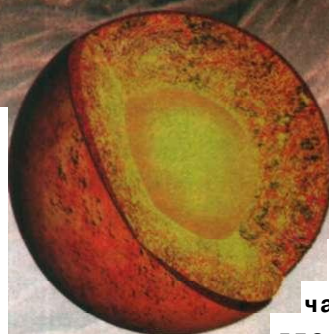


Завершив в прошлый раз нашу экскурсию по Солнечной системе где-то в ледяных дебрях далекого пояса Койпера, сегодня мы вновь возвращаемся в окрестности Земли. Между земной орбитой и Солнцем вокруг нашего светила вращаются еще две планеты - Меркурий и Венера.



Большой вклад в изучение Венеры внесла наша страна. В 1970 году советский научный зонд «Венера-7» стала первым в истории космическим аппаратом, передавшим данные с другой планеты. А этот снимок был сделан автоматической станцией «Венера-13». В кадр попали детали самой станции и небольшой участок вулканической пустыни.

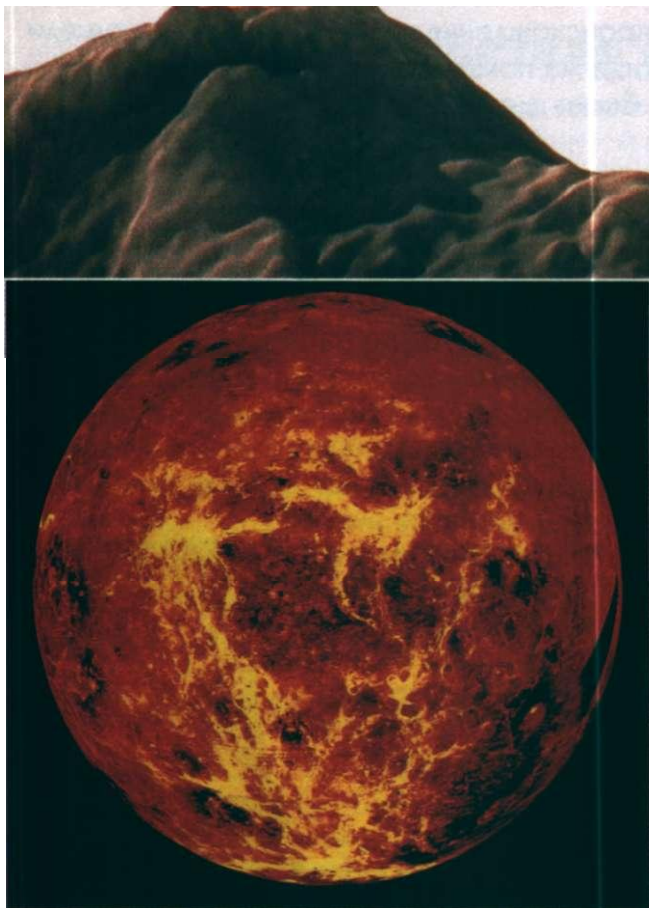
**Венера** - самая яркая из видимых на земном небе планет, да и вообще самый яркий объект после Солнца и Луны. На небосклоне она все время следует за Солнцем, и потому мы чаще всего видим ее в рассветных и закатных лучах. Кстати, в древности люди думали, что «утренняя звезда»



и «вечерняя звезда» - это два разных небесных тела, однако уже древнегреческие астрономы поняли, что и в начале, и в конце дня перед глазами землян появляется

одно и то же светило. Планету, получившую имя в честь римской богини любви, порой называют сестрой-близнецом Земли. В самом деле, Венера лишь чуть меньше Земли по размеру и легче примерно на одну пятую земной массы. Так же, как и наша планета, Венера состоит из железного ядра, сложенной из вулканической породы мантии и коры. Однако на этом сходство и заканчивается. Заметь, что если возможность полета на другую ближайшую к Земле планету - Марс - постоянно обсуждается, и, возможно, однажды нога человека все же ступит на марсианскую почву, то про пилотируемый полет на Венеру никто и не заикается. Человеку там не выжить.

На Венере есть плотная атмосфера, которая состоит из углекислого газа и серной пыли.. Тяжелая газовая оболочка создает на Венере давление в 90 раз больше земного! Чтобы испытать такое же давление на нашей планете, нужно погрузиться в



На этой большой картинке показана компьютерная реконструкция вида горы Маат - одного из самых больших вулканов Венеры (его высота 8 километров). Узнать о существовании этой огнедышащей горы удалось с помощью радиолокации. Вообще, судя по данным астрономов, вулканов на Венере очень много. Именно они «поставляют» углекислый газ и серу в атмосферу планеты.



ные вулканы «задушили» нашу планету углекислым газом. Но потом, с появлением жизни, живые организмы постепенно наполнили атмосферу живительным кислородом, выведя из нее большую часть углекислого газа. Однако жизнь на Земле возникла в океанах, а на Венере океаны и моря давно выкипели. Венера навсегда обречена быть адским парником. Оранжевое венерианское небо затянуто плотными слоями облаков, и если они порой проливаются дождем, то это дождь из серной кислоты!

Еще одна забавная деталь. Сутки на Венере длятся дольше года. Один оборот вокруг Солнца Венера делает за 225 земных суток, а вокруг своей оси - за 243! Причем вращается Венера не с запада на восток, как большинство планет, а с востока на запад.

Американские аппараты тоже изучали Венеру, правда, на расстоянии, с орбиты. Например, в 1989 году американский зонд «Магеллан» составил подробную карту венерианской поверхности. Для этого понадобился радиолокатор. Ведь сфотографировать поверхность планеты с Земли или из космоса нельзя - мешают плотные облака. Оказалось, что большую часть поверхности Венеры составляют обширные равнины (темно-красный цвет). Есть там также и горные системы (желтый цвет).

океан на глубину около километра. Человека там раздавит в лепешку. И еще. Все самые страшные картины глобального потепления на Земле меркнут перед тем, что происходит на Венере. Атмосфера создает мощнейший «парниковый эффект» - то есть удерживает у поверхности планеты все тепло, которое идет из недр и поступает от Солнца. Поэтому на Венере жарче, чем в разожженной на полную мощность духовке. Там 480 градусов Цельсия! Это самая горячая планета Солнечной системы. Когда-то в незапамятные времена и зем-



На этом радиолокационном снимке видны кратеры, которые сохранили

В конце тридцатых годов ученые нашли разгадку происхождения нейтронных звезд и сумели получить искусственный радиоактивный изотоп. Тогда же появились первые автомобили обтекаемой формы, отражатели-катафоты и жестяные банки для пива. Вот еще несколько любопытных достижений и изобретений той поры.



## Глуководное погружение

После трех лет подготовки американский писатель, натуралист и путешественник Уильям Биб вместе с другим американцем, Отисом Бартоном, решились на рекордное погружение в океанские глубины. В своей батисфере - герметичном подводном аппарате - исследователи опустились на 800 метров ниже уровня океана. На глубине, которая еще не покорялась людям, смельчаки оставались целых пять минут. Толщина стальных стенок батисферы составляла почти полметра, кварцевые иллюминаторы были несколько тоньше - «все-го» 17 сантиметров. Только так можно было защититься от чудовищного давления на огромной глубине.



## Пинбол: защита от мошенников

Это изобретение можно отнести к разряду не слишком серьезных. Хотя, впрочем, владельцам залов игровых автоматов было не до шуток, когда некоторые игроки в пинбол стали наклонять коробку, в которой металлический шарик носится между разными колесиками, пружинками и рычажками, и «помогали» ему таким образом залететь в нужную лунку. Одной из про-

стейших защит против мошенников стал еще один шарик установленный на своеобразном пьедестале. Чуть только автомат наклонялся, шарик слетал с подставки, и игра заканчивалась



## Рекорд скорости для автомобиля

3 сентября английский автогонщик Малькольм Кэмпбелл в очередной, восьмой раз побил абсолютный рекорд скорости для автомобиля. Разогнав свою гоночную машину под названием «Блюберд», он достиг на идеально ровной поверхности высокого соленого озера в американском штате Юта средней скорости 494, 5 километров в час. И это почти 70 лет назад! У машины Кэмпбелла шесть огромных колес (1 метр в диаметре) и форсированный 36,5-литровый двенадцатицилиндровый мотор. Длина этого гоночного монстра - 8 метров 60 сантимет-





1935 год

## Цветная фото пленка

Компания «Кодак» - производитель фотокамер и материалов для фотографии - выпустила в продажу суперсенсационную новинку: цветную пленку «Кодахром». Раньше считалось, что для получения цветного снимка нужны три отдельные пленки или пластинки, каждая из которых чувствительна к одному из основных цветов - красному, зеленому, синему. И лишь потом, при печати, изображение со всех трех пленок можно свести в одно - цветное. Компания «Кодак» заменила три отдельные пленки тремя прозрачными слоями светочувствительной эмульсии, которые накла-

дывались на одну пленку. Новая пленка стала популярной не только у фотографов, но и у кинолюбителей, снимавших на «Кодахроме» короткие цветные фильмы. Однако в профессиональном кино цветная пленка пока не прижилась. Кстати, главными создателями цветной пленки стали два музыканта - Леопольд Мэнс и Лео Годовски. В компании «Кодак» их в шутку называли «Мэн» и «Год», что в переводе с английского означает «человек» и «бог».

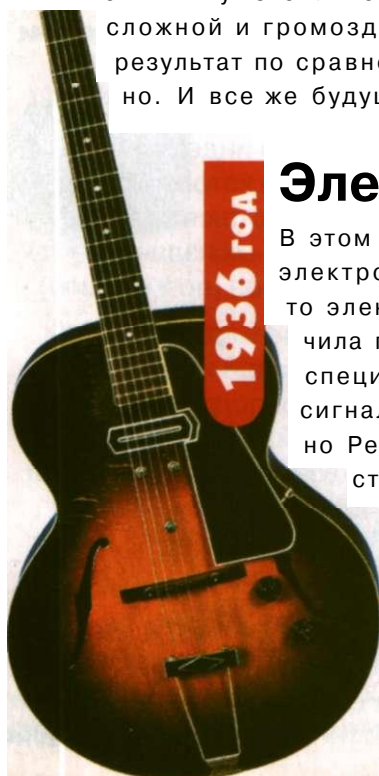


1935 год

## Настоящее цветное кино

На экраны выходит первый фильм, снятый по технологии «Техниколор». Кино называется «Беки Шарп», и его зрители впервые могут наслаждаться качественным цветным изображением. В камере

«Техниколор» отснятая картинка раскладывалась с помощью фильтров и призм на три цвета и, соответственно, запечатлевалась на трех отдельных пленках. Затем с этих трех пленок печаталась одна, в которой все три цвета - зеленый, красный и синий - уже были совмещены. Система «Техниколор» оказалась сложной и громоздкой, но для того времени она давала наилучший результат по сравнению с другими способами передачи цвета в кино. И все же будущее принадлежало цветной пленке.



1936 год

## Электроакустическая гитара

В этом году американская компания «Гибсон» выпустила электроакустическую гитару модели ES-150. Чем она так знаменита? Вообще-то электрогитары делали и до «Гибсона», однако модель ES-150 первой получила признание профессионалов. Возможно, потому, что звукосниматель - специальный микрофон, который преобразует колебания струны в электро-сигнал - для этой гитары помог сконструировать известный музыкант Альвино Рей. Инструмент испробовал «в деле» и джазовый гитарист Чарли Кристиан, и, по его словам, отныне гитаре суждено играть «более важную и громкую роль» в оркестре. И все же настоящими изобретателями электрогитары следует признать калифорнийцев Бошона, Рикенбейкера и Барта. Именно они в 1931 году впервые поставили звукосниматель на инструмент, который отличался богатыми возможностями, но звучал слишком тихо. Кстати, на гитарах модели «Рикенбейкер» (конечно, более поздних лет выпуска) играли знаменитые «Битлз».

# КОРАБЛИ НА ВОЗДУШНОЙ ПОДУШКЕ

На заре эры колесных машин первые поезда и самолеты соперничали по скорости лишь с пешеходами. Сегодня поезда и автомобили давно взяли рубеж 300 километров в час. Когда начиналась авиация, первые самолеты летали не быстрее, чем ездят не самые скоростные автомобили. В наши дни реактивные крылатые машины во много раз перегнали скорость звука. Но если многократное увеличение скоростей на суше и в воздухе оказалось делом посильным, то корабли, несмотря на все достижения технического прогресса, были и остаются относительно тихоходным транспортом.

Причина проста: развить большую скорость в воде кораблю мешает сопротивление воды, в которую погружена часть корпуса корабля. Ста-



Э. Сведенборг

ло быть, для того, чтобы существенно увеличить скорость судна, надо... вытащить его из воды.

Как это можно сделать? А что если заставить корабль не плыть в воде, а скользить над водой, опираясь на тонкий слой сжатого воздуха, который специальным насосом будет закачиваться под днище? Оказывается, подобная идея пришла людям в голову довольно давно, хотя первые пригодные к практическому применению суда на воздушной подушке появились всего полвека назад. Попутно выяснилось, что корабли, скользящие на по-



«Зубр» - самый большой в мире десантный корабль на воздушной подушке. Эти корабли были разработаны в СССР.

душке из сжатого воздуха, - это уже не совсем корабли. Они запросто могут быстро передвигаться практически над любой ровной поверхностью - хоть над степью, хоть над ледовым полем. Ну а выехать из моря прямо на пологий берег им вообще ничего не стоит. Так появился особый, совершенно новый вид транспорта.

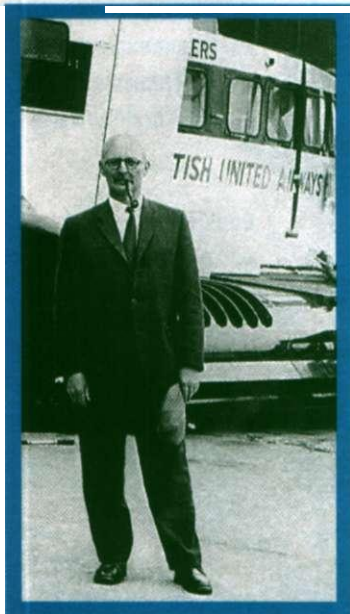
## ОТ ВОЗДУШНОЙ ПОДУШКИ - К НЕБЕСАМ И АДУ

Первым проектом судна на воздушной подушке предложил в 1716 году шведский инженер и естествоиспытатель Эммануэль Сведенборг. Мощный поток воздуха под днищем корабля должны были создавать два винта, приводимые в движение мускульной силой человека. Впрочем, сам Сведенборг понимал несостоятельность своего проекта - мышцы человека слишком слабы для того, чтобы



«Ховеркрафт» Кокерелла «выезжает» из моря на пляж города Дувр (Англия). Пока корабль, окутанный облаком соленых брызг, может плавать лишь по спокойному морю.

# ДУШНОЙ ПОДУШКЕ



К. Кокерелл

поднять на воздушной подушке даже очень маленький корабль. Требовался мощный и компактный движитель, которого во времена шведского короля Карла XII и его современника - русского императора Петра I - просто не существовало. Кстати, сам Сведенборг впоследствии бросил инженерию и принялся описывать некие видения, в которых он якобы путешествовал по небесам и аду. Собственно, своими «духовидческими» записками он в основном и прославился.

## ЮБКА ДЛЯ КОРАБЛЯ

Есть сведения, что в 1853 году проект судна на воздушной подушке появился в России, но и тогда он остался лишь проектом. Всерьез за дело взялись только в 20-м веке, когда наконец-то появились мощные моторы, которые можно было легко поставить на судно. Главная задача, которую решали инженеры - как сделать так, чтобы под днищем корабля было всегда достаточное давление и воздух раньше времени «не разбежался» по сторонам. Первым эту задачу решил в 1916 году австриец Дагоберт Мюллер фон Томамюль. Он изобрел скеги - продолговатые кили, которые шли по бокам судна и удерживали воздух. Фон Томамюлю удалось реализовать свою идею «в металле» - он построил катер со скегами, который развивал скорость до 70 километров в час!

В 30-е годы придумали еще один вариант - окружающую днище ре-



Доработанный вариант «ховеркрафта» получил резиновую «юбку». Теперь брызг стало меньше, а сам корабль может плавать даже по волнам.



Лаборатория К. Кокерелла: кран со сжатым воздухом, консервная банка и кухонные весы.

зиновую «юбку». Такая «юбка» позволяла создать мощную воздушную подушку, с помощью которой корабль даже мог преодолевать небольшие препятствия.

Дальнейшая история судов на воздушной подушке связана с нашей страной. Именно в СССР во второй половине 30-х годов конструкторское бюро под руководством профессора Владимира Израилевича Левкова построило около 20 катеров. Один из них - «Л-5» показал на испытаниях невероятную для водного транспорта скорость -

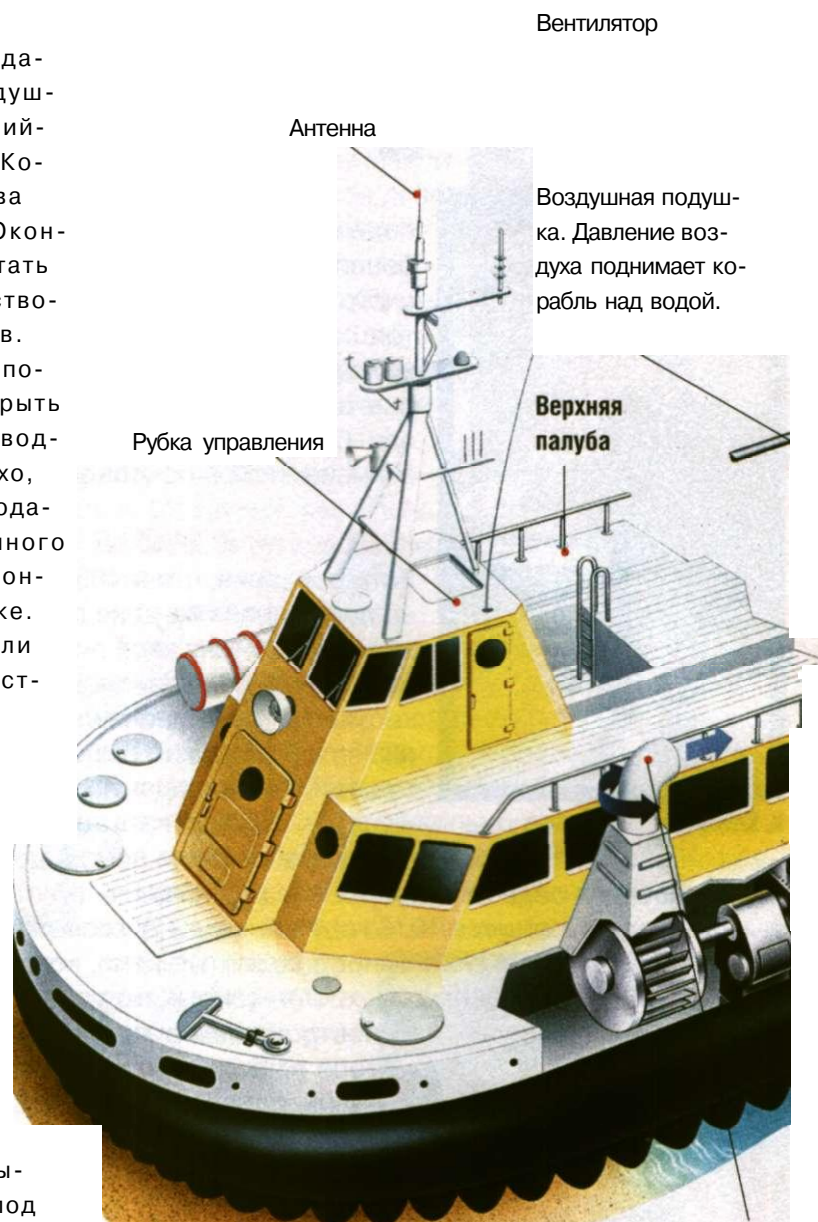
135 километров в час. К сожалению, работы по совершенствованию этих судов пришлось отложить. В 1941 году Советский Союз подвергся нападению фашистской Германии и вступил во Вторую мировую войну.

### О ПОЛЬЗЕ КОНСЕРВНЫХ БАНОК

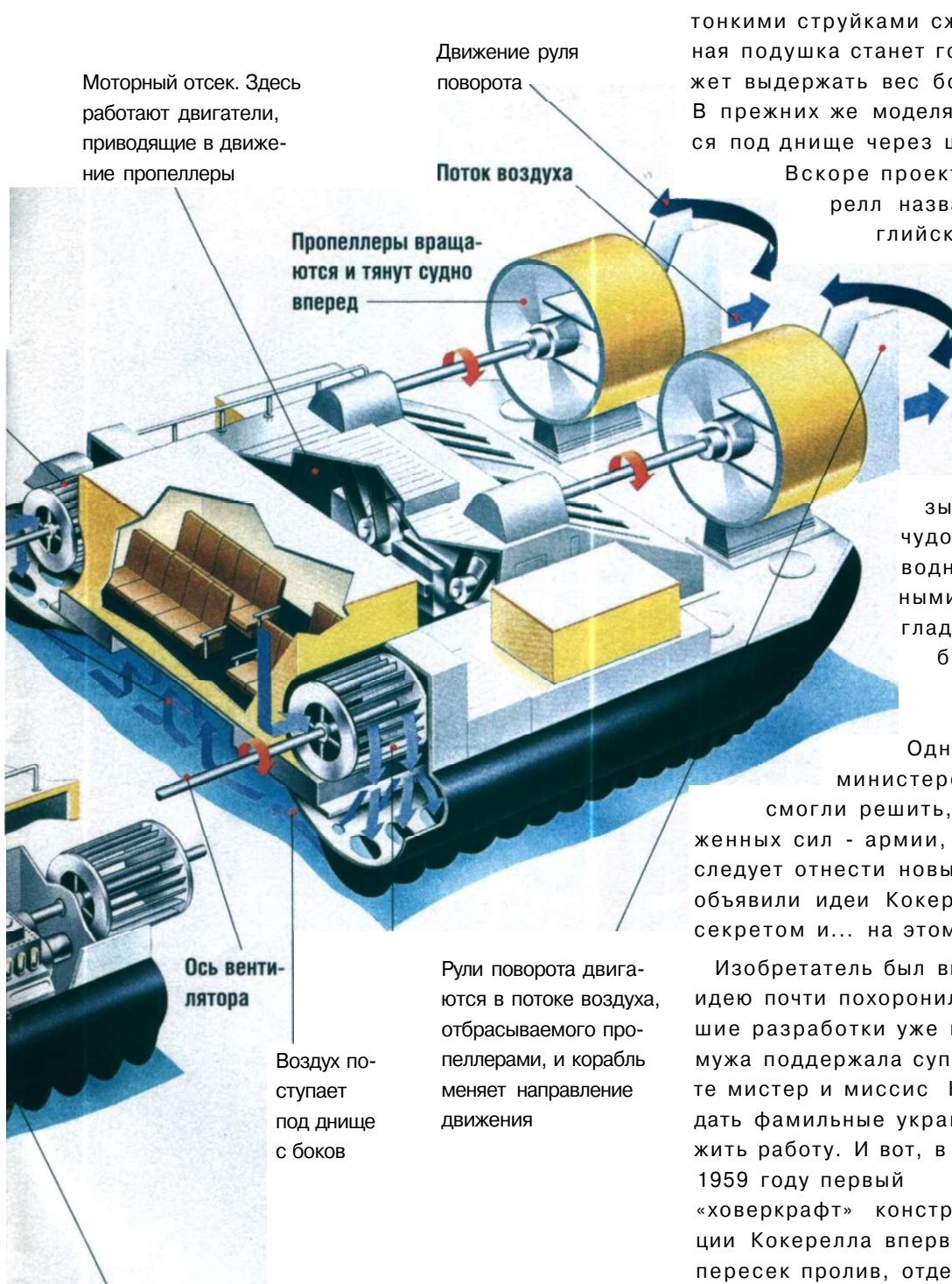
По окончании войны большой вклад в создание современных судов на воздушной подушке внесла Великобритания. А точнее, английский изобретатель-энтузиаст Кристофер Кокерелл. Он родился в 1910 году и с детства обнаружил в себе инженерные таланты. Окончив университет, Кристофер пошел работать в одну из электронных компаний, где участвовал в разработке военных радиолокаторов. Некоторое время спустя жена Кокерелла получила наследство, и супруги решили открыть свое дело. Они основали фирму по производству небольших судов. Бизнес шел неплохо, но неугомонному Кристоферу хотелось подарить миру какую-нибудь новинку собственного изобретения. И в 1955 году он взялся за конструирование судна на воздушной подушке. Впрочем, как ты уже знаешь, такие корабли строили и до Кокерелла. Каким же новшеством удивил мир англичанин?

В своих экспериментах Кристофер использовал три вещи. Во-первых, промышленный источник сжатого воздуха (то есть, попросту говоря, трубу, в которую подавался воздух, нагнетаемый мощным насосом), во-вторых, жестяную банку из-под кофе или кошачьего корма, и, в-третьих, обычные кухонные весы. Банка «изображала» будущее судно. Кокерелл проделывал в ее доньшке разные отверстия и направлял внутрь банки сжатый воздух. Воздух вырывался через отверстия, и получившаяся под доньшкой банки воздушная подушка давила на чашу весов. На другую чашу весов выкладывались гирьки. Так замерялось давление воздушной подушки. И вот что обнаружил Кокерелл: оказывается, чем тоньше отверстия в доньшке, тем давление воздуха было сильнее. Вот оно, открытие! Если днище судна окружить узкими соплами и подавать через них

## КОРАБЛЬ НА ВОЗДУШНОЙ ПОДУШКЕ



Из этого вращающегося сопла вырывается нагнетаемый вентилятором воздух. С помощью этой реактивной струи судно меняет направление движения



Моторный отсек. Здесь работают двигатели, приводящие в движение пропеллеры

Движение руля поворота

Пропеллеры вращаются и тянут судно вперед

Поток воздуха

Ось вентилятора

Воздух поступает под днище с боков

Рули поворота двигаются в потоке воздуха, отбрасываемого пропеллерами, и корабль меняет направление движения

Газотурбинный двигатель вращает вентилятор

Вентилятор засасывает воздух и направляет его через отверстия под днище корабля

тонкими струйками сжатый воздух, то воздушная подушка станет гораздо мощнее и сможет выдержать вес большого корабля. В прежних же моделях судов воздух надувался под днище через широкую трубу.

Вскоре проект судна, которое Кокерелл назвал «ховеркрафт» (по-английски «парящий аппарат»), был готов. Первым делом Кристофер решил познакомить со своим изобретением представителей британского правительства. Конструктор увлеченно рассказывал чиновникам, как его чудо-машина понесется над водными просторами, ледяными полями, болотами, гладкими равнинами. Проект был встречен с одобрением, особенно он понравился военным.

Однако, поскольку эксперты министерства обороны так и не смогли решить, к какому виду вооруженных сил - армии, авиации или флоту - следует отнести новый вид транспорта, они объявили идеи Кокерелла государственным секретом и... на этом все закончилось.

Изобретатель был вне себя от ярости. Его идею почти похоронили, а денег на дальнейшие разработки уже не оставалось. И вновь мужа поддержала супруга. На семейном совете мистер и миссис Кокерелл решают продать фамильные украшения, чтобы продолжить работу. И вот, в 1959 году первый «ховеркрафт» конструкции Кокерелла впервые пересек пролив, отделяющий Францию от Англии. Четыре года работы увенчались триумфом, и мир впервые получил судно на воздушной подушке, пригодное к практическому использованию.

**Ответ на задачу «Лабиринт» с 3-ей страницы обложки**

## РЫЦАРСКАЯ ЛОГИКА

Как-то раз королю донесли, что соседние королевства подверглись опустошительным набегам дракона. Владыка позвал шестерых своих самых верных рыцарей, чтобы придумать, как защитить свое королевство от чудовища. На совете король и рыцари – сэр Вильям, сэр Эндрю, сэр Льюк, сэр Кальвин, сэр Чарлз, сэр Винсент – постановили, что двое рыцарей отпра-

вятся на поиски дракона, чтобы сразиться с ним, а четверо других останутся защищать королевство на случай внезапного нападения.



**А теперь скажи, кто из рыцарей отправился на поиски дракона?**

### Прими к сведению, что:

1. Если ни сэр Вильям, ни сэр Винсент не поехали сражаться с драконом, – значит, поехал сэр Кальвин.
2. Если же сразиться с драконом отправился сэр Кальвин или сэр Винсент, то сэр Эндрю остался в королевстве.
3. Если ни сэр Эндрю, ни сэр Вильям не оказались среди тех смельчаков, что отправились на поиски дракона, тогда охотиться за драконом поехал сэр Чарлз.
4. Если королевство не покинул ни сэр Льюк, ни сэр Эндрю, – значит, на поиски дракона поехал сэр Винсент.
5. Если одним из двух поехавших искать дракона был сэр Вильям, тогда с ним был либо сэр Кальвин, либо сэр Чарлз.
6. Если сэр Винсент не был среди тех, кто отправился на охоту за драконом, тогда и сэр Эндрю и сэр Чарлз никуда не ездили.



Осталось четыре рыцаря. Но из утверждения шесть мы видим, что если сэр Винсент не участвовал в походе на дракона, то и еще двое из оставшихся в нашем списке рыцарей не покидали королевства. Этого быть не может – ведь сказано, что на дракона пошла пара рыцарей, а тут из четверки остается один. Стало быть, Винсент определенно отправился на поиски чудовища. А с ним был кто-то из двух: Чарлз или Эндрю. Ответ нам дает утверждение второе. Поскольку мы точно знаем, что на дракона пошел Винсент, по условию этого утверждения сэр Эндрю остался в королевстве. Значит, с Винсентом поехал сэр Чарлз.

**ОТВЕТ** Охотиться на дракона поехали сэр Винсент и сэр Чарлз.

Эта логическая задача весьма непростая, поэтому разберем подробно, как такие задачи решают и как пользоваться правильным ответ. Для удобства ты можешь выписать на листочек буквы все возможные пары рыцарей, а затем, в ходе решения задачи их вычеркивать.

Итак, из первого утверждения следует, что в числе двух оставшихся рыцарей обязательно находились либо Кальвин, либо Вильям, либо Винсент. Значит, пару точно не смогли составить сэр Эндрю с саром Льюком, сэр Эндрю и сэр Чарлз и сэр Льюк и сэр Чарлз.

Из третьего утверждения следует, что и пары Льюк-Кальвин, Льюк-Винсент и Кальвин-Винсент невозможны. Потому что в паре обязательно присутствовал кто-то из троих: Эндрю, Вильям-Кальвин, Вильям-Чарлз или Кальвин-Чарлз на поиски дракона не ездили.

Из утверждения пятого следует, что сэр Вильям точно никуда не ездил, ведь мы уже выяснили из утверждения 4, что пара Вильям-Кальвин-Чарлз невозможна. Задно вычеркиваем Льюка, так как и она пара с его участием не складывается.

# ВОЛШЕБНЫЙ ЛАБИРИНТ



Сперва мастера клали паркетные дощечки (клёпки) в беспорядке. И каждую следующую клёпку соединяли с предыдущей временной скрепкой. Но в последний день они начали работать там, где расположена красная стрелка в левом верхнем углу картинке, а закончили в правом нижнем углу и, конечно, ставили скрепки. Найди путь мастеров в последний день.

**Ответ смотри на стр. 31**

Материал предоставлен журналом «SCIENCE & VIE. JUNIOR» (Франция). Автор Филипп Фассье

# **ПОДПИСКА**

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

**Подписные индексы на 2-ое полугодие 2004 года:**

**по каталогу агентства «Роспечать» - 8 1 7 5 1 ;**

**по каталогу МАП «Центральные газеты и журналы» - 9 9 6 4 1**

**Подписной индекс на годовую подписку 2004 года**

**по каталогу агентства «Роспечать» - 8 2 9 0 5**

**Следующий номер журнала появится в продаже 23 июня**