

Журнал для любознательных

Юный

декабрь
2006

SCIENCE & VIE
Junior



**Остров
мятежников**

**Ученые, которые
верили
в привидения**

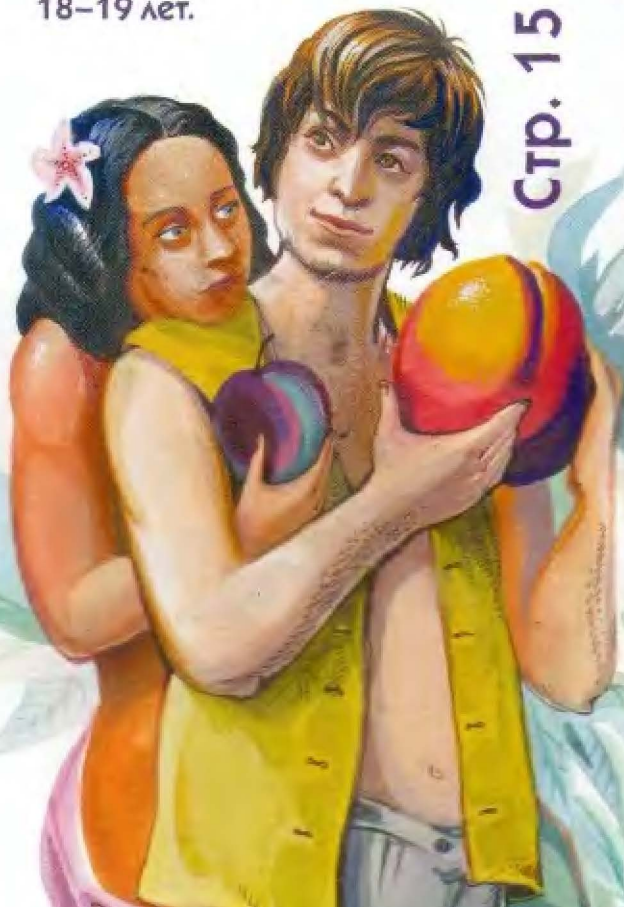
**ПРЫЖОК
ИЗ КОСМОСА**

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ О НАУКЕ И ТЕХНИКЕ



Митчелл Джоаким из Массачусетского Технологического института задумал возводить дома прямо из живых деревьев (например, вязов). Рост стволов и веток будет направляться так, чтобы они постепенно создавали остов дома – арки и сетчатые стены.

На берегу американцев встретила целая толпа островитян во главе с мятежным матросом Алеком Смитом. За их спинами стояли двадцать шесть юношей и девушек не старше 18–19 лет.



Стр. 15



Стр. 12

Птичница взвесила по очереди белую и черную куриц. Оказалось 3 и 2 кг. Потом она решила взвесить обеих куриц вместе и с удивлением обнаружила, что весы показали 6 кг! Разве $2+3=6$? – усомнилась женщина. Подумав, ты сможешь разобраться в этой и других историях.

Стр. 20

Если ты считаешь, что настоящий ученый не может верить в привидения и прочую подобную чушь, то здесь ты узнаешь, как сильно ошибался. Иные выдающиеся умы не то что отрицали возможности общения с призраками, а просто стремились к этому.



«Вопрос не в том, будет столкновение Земли с астероидом или нет, вопрос лишь в том – когда.

Вероятность для каждого из нас быть убитым астероидом в 750 раз выше вероятности выиграть в воскресную лотерею!»



Стр. 14

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

Журнал для любознательных **Юный** **ЭРУДИТ**

Декабрь 2006

Журнал «Юный эрудит»
№ 12 (52), декабрь 2006 г.
Все права защищены.
Издается при участии
ФГУП «Издательство
«Детская литература».

Главный редактор:
Олег Макаров

Для детей старшего
школьного возраста.

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

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

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

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

Гигиенический
сертификат
77.99.02.953.Д.000294.01.05
от 24.01.2005

Налоговая льгота –
Общероссийский
классификатор продукции
ОК-005-93
том 2: 952000.

Бумага мелованная.
Печать офсетная.

Подписано в печать
17.11.2006.

Тираж 50 тыс. экз.

Заказ № 62090

Отпечатано с готовых
диапозитивов
в ООО «ИД «Медиа-Пресса»,
127137 Москва,
ул. Правды, д. 24, стр. 1.

Цена свободная.

ЭГМОНТ



Технокалейдоскоп **2**

Техника третьего тысячелетия

40 километров свободного падения **4**

Подумай как следует!

Взвешиваем кур и учитываем расход мыла **12**

Угроза из космоса

Навстречу «Армагеддону» **14**

По следам легенды

На «Баунти» в Тихий океан **15**

Знание и тайна

Ученые и призраки **20**

Уголок игромана

Ни дня без аварии **22**

Рождение открытия **24**

Высокие технологии

Космические драгоценности **27**

Что там внутри?

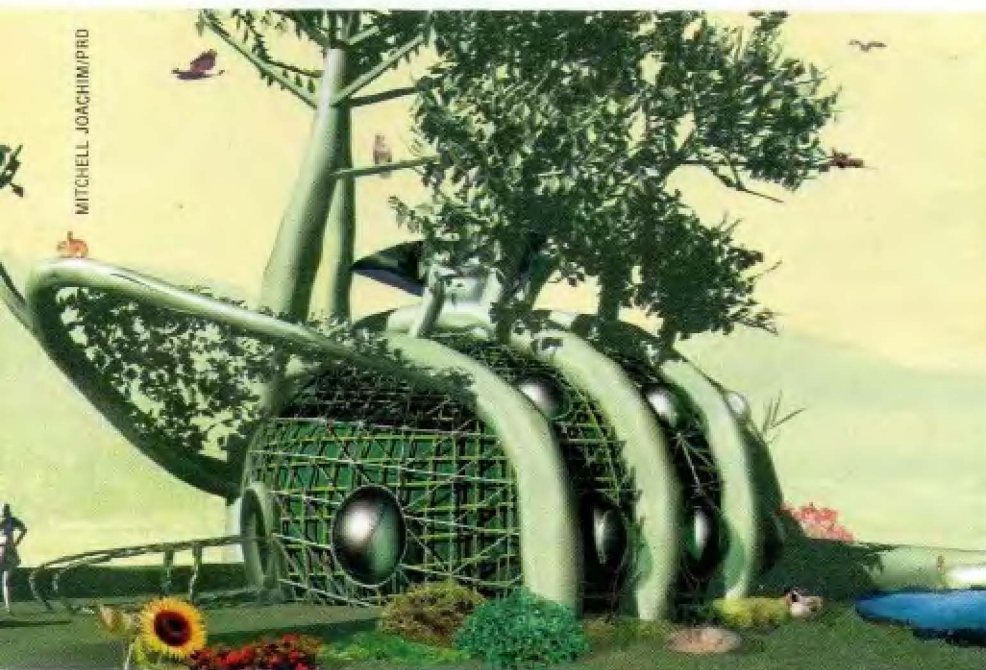
Транзистор и усилитель звука **28**

Адрес для писем: 121099, Москва, 1-й Смоленский пер., д. 9, журнал «Юный эрудит».

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

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов.

ОТДЕЛ ДЕТСКОЙ
ЛИТЕРАТУРЫ



MITCHELL JOACHIM/PRO

ЗДЕСЬ БУДЕТ ГОРОД-ЛЕС!

Возможно, в скором будущем всякому, кто захочет заполучить оригинальное жилище, придется набраться терпения и подождать лет десять-двадцать пока... оно подрастет. Митчелл Джоаким из Массачусетского Технологического института задумал возводить дома прямо из живых деревьев (например, вязов). Рост стволов и веток будет направляться так, чтобы они постепенно создавали остов дома – арки и сетчатые стены. И не надо ни свай, ни фундамента: с землей «здание» будут прочно связывать корни. Останется заштукатурить отверстия

окна из экологически чистого пластика, выработанного на основе соевых бобов, и всё – «растительный» дом будущего готов! А если внешние стены присыпать землей и укрыть плющом, то жилище и вовсе сольется с природой. Согласно проекту, в таком доме будет не менее трех спален, гостиная и ванная комната. Что ж, помечтаем... Только представь себе город, похожий на обитаемый лес! – Жером БЛАНШАР

НА СКОЛЬЗКОМ ПУТИ

Что это? Городская парковка велосипедов? Неплохая идея! Деревянный столб, смазанный жиром, скорее всего, остудит пыл похитителей. С другой стороны, можно обойтись хорошим замком. Ведь любимый велик придется самому потом и доставать. А если велосипед не твой, а ничей, бесплатный? Стоит попробовать? 17 августа этого года в честь празднования 61-й годовщины независимости Индонезии местные власти решили преподнести гражданам подарок. Вот они, велосипеды, берите! Двухколесную машину получит тот, кто первым долезет до вершины столба. Жест, конечно, щедрый, но немного странный. Не ловушка ли это? Ведь если взобраться по смазанному жиром столбу еще как-то можно, то как потом слезать, держа в руках велосипед? – Жером БЛАНШАР

CRACK PALINGGI/REUTERS/MAX PPP



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



НАЙДИ ОТЛИЧИЯ!

Этот не коврик для поклонников американской валюты, а самая настоящая сто-долларовая купюра. Точнее, ее копия, сделанная с многократным увеличением. А может, все-таки подделка? Это и хотят выяснить четыре эксперта, пристально изучающие огромную «деньгу». Подделка может оказаться настолько высококачественной, что иного способа найти в банкноте изъян, как рассмотреть ее с большим увеличением, просто не существует. Для сравнения берутся фрагменты увеличенной копии купюры, сомнений в подлинности которой нет. – Фабрис НИКО

ПИР ПОБЕДИТЕЛЕЙ

Вот это резня! В местечке Текуаке (Мексика) археологам удалось обнаружить захоронение 550 конкистадоров, убитых ацтеками в 1520 году. Благодаря найденным скелетам ученым удалось узнать, что происходило в последние минуты жизни несчастных испанцев, принесенных в жертву индейским божествам. Сначала пленникам вырывали сердце и отрубали конечности. Все остальное варилось и, судя по следам зубов на костях, пожиралось палачами. Так индейцы мстили белокожим пришельцам за убийство Какацина – одного из своих

COLLECTION DAGLI-ORMI



правителей. Это жуткое открытие подтверждает, что ацтеки вовсе не сразу покорились конкистадорам, которых поначалу приняли за богов, а оказали им упорное и жестокое сопротивление. – Фабрис НИКО

ЭКСТРИМ НА БОСУ НОГУ!

В немецком городке Дорнштеттен придумали, как обычную пробежку обогатить незабываемыми впечатлениями. Здесь проложены два маршрута, которые нужно преодолевать... на босу ногу. И никакого снисхождения голым ступням – на пути обязательно попадутся и вязкий песок, и коровьи «лепешки», и грязные лужи, и даже бревна. Длина дистанции – 2 километра. Без старых добрых кроссовок эта пробежка превращается в настоящий экстрим! Новый вид спорта нашел своих поклонников по всей стране. На сегодня в Германии уже создано около 30 парков для бега босиком. – Э. Д.



40



ЛИЗ БАРНЕУ,
SCIENCE&VIE.JUNIOR

КИЛОМЕТРОВ

СВОБОД ПАД



ВЫЖИТЬ!

Итак, это случилось. Мишель Фурнье бросился в пустоту с высоты 40 километров. Отныне вся его надежда на скафандр и оборудование, которые только и способны защитить человека от предельно враждебной ему окружающей среды. Два баллончика на спине обеспечат парашютиста кислородом на всем протяжении прыжка. Комбинезон поможет выжить при экстремально низких температурах – до -120 градусов по Цельсию! Кроме того, скафандр «надут», в нем поддерживается атмосферное давление – иначе человека разорвет изнутри подобно мыльному пузырю. Наконец, шлем оснащен непрозрачным забралом, чтобы защитить глаза аэронавта от солнечных ультрафиолетовых лучей – они могут вызвать слепоту.

В ИЮНЕ 2007 ГОДА МИШЕЛЬ ФУРНЬЕ, ОТСТАВНОЙ ФРАНЦУЗСКИЙ КОСМОНАВТ, ПОПЫТАЕТСЯ ПОБИТЬ МИРОВОЙ РЕКОРД ВЫСОТЫ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА С ПАРАШЮТОМ.

НОГО ЕНИЯ

“ После
30 секунд
свободного падения
Мишель Фурнье
достигнет скорости
1067 км/ч и обгонит
звук! ”

ЦУЗСКИЙ ВОЕННЫЙ,
ПРЫЖКОВ

Аэростат замедляет скорость подъема. Мишель бросает взгляд на альтиметр – 40 000 метров. Наконец-то! Движения аэронавта сковывает космический скафандр желтого цвета. Не без труда Мишель поднимается из кресла и выглядывает в маленький иллюминатор. Небо черно и огромно. А внизу то, что так давно хотелось увидеть своими глазами – гигантский голубой шар, окруженный белесой дымкой. Там, далеко внизу, Мишель должен будет оказаться лишь несколько минут спустя. А сейчас надо разъединить всё, что еще связывает его с гондолой. Кислород будет теперь подаваться из маленьких баллонов, закрепленных за спиной. Все провода, обеспечивавшие радио- и видеосообщение, тоже вынуты из разъемов. Аэронавт последний раз проверяет запасы кислорода и уточняет высоту. Все готово! С едва сдерживаемой радостью Мишель включает открывающий люк механизм. Люк будто бы сопротивляется какое-то мгновение, но затем отъезжает в сторону. За порогом гондолы открывается бездна. Леденящее кровью безмолвие. Месье Фурнье медлит еще несколько мгновений, чтобы окинуть взглядом нашу старушку Землю, а затем без тени колебаний ныряет вниз, лицом вперед, даже не оглянувшись. Он знает, что уже побил два рекорда: достиг на наполненном гелием аэростате высоты 40 000 метров и начал стремительный прыжок вниз с этой безумной высоты.

ТРИ РЕКОРДА ЗА ОДИН ПРЫЖОК


А еще через считанные секунды приборы покажут Мишелю, что и третий рекорд побит. На скорости 1067 км/ч парашютист преодолел звуковой барьер, то есть обогнал звук. Но этого мало. На высоте 30 000 метров скорость свободного падения достигнет 1500 км/ч. Воздух здесь очень разрежен, это почти космический вакуум, поэтому не ощущается почти никакого ветра. Однако Земля приближается с ужасающей скоростью. Всего через минуту после прыжка Мишель уже на высоте 25 000 метров. Вот он преодолевает озоновый слой атмосферы. Воздух становится плотнее, его сопротивление чувствуется все больше. Падение замедляется. Однако парашютист все еще несется навстречу земной поверхности со скоростью не менее 1000 км/ч. Мишель занимает горизонтальное положение, как бы «опираясь» на воздух. Скорость начинает быстро уменьшаться: 800 км/ч, 600, 400... Примерно через семь минут падения до земли остается всего 1000 метров. И тогда Мишель открывает парашют. Купол резко наполняется воздухом, и тело ощущает мощный рывок. Впрочем, для опытного парашютиста в этом нет ничего необычного. До земли – несколько сотен метров. Мечту и ее воплощению разделяют только несколько мгновений.

Если все пойдет по плану, уникальный прыжок состоится в июне 2007 года. Но, увы, на сегодня это не более чем проект. Сидя в своем крошечном доме в окрестностях Ниццы, Мишель Фурнье готов в мельчайших деталях рассказать о своем замысле: прыгнуть с высоты 40 000 метров и стать первым в истории человеком, преодолевшим скорость звука в свободном падении. Вот уже 20 лет он живет этой безумной идеей. И если он обрек себя на жизнь в домишке с маленьким садиком, то лишь потому, что всё свое время и все свои деньги он отдал рекордному проекту. Месье Фурнье, вы сумасшедший? «Есть немного», – отвечает он. Но не настолько уж и безумен этот удивительный человек.

ЕГО МЕЧТА – ПОСМОТРЕТЬ НА ЗЕМЛЮ С ВЫСОТЫ

Вообще-то говоря, Мишель не является автором проекта. Он загорелся этой идеей, сотрудничая с Генеральной делегацией по вооружению (ГДВ) – французским правительственным агентством. Дело в том, что в 80-х годах прошлого века государства Западной Европы планировали создать собственный космический корабль многоцелевого использования (проект «Гермес»). Однако в 1986 году весь мир был шокирован катастрофой американского шаттла «Челленджер», который сгорел вскоре после старта вместе с семью астронавтами на борту. И тогда европейские конструкторы решили непременно оснастить свое будущее детище более совершенной системой безопасности. По их замыслу, в случае аварии экипаж можно было бы катапультировать даже с большой высоты и вернуть на Землю. Так в недрах ГДВ родилась программа S38 («Saut 38 000» – «прыжок с высоты 38 000 метров» (фр)). Среди тех, кому предстояло принять участие в испытаниях, оказался Мишель Фурнье. «Поначалу нас было 68 кандидатов. Но, в конце концов, отбор прошли лишь трое – два астронавта и я», – с гордостью рассказывает 62-летний военный парашютист в отставке. Для крестьянского сына, вынужденного когда-то бросить школу, чтобы с 14 лет работать в поле, это казалось сказочным везением. Тем более, всю жизнь он лелеял мечту: взглянуть на земной шар с высоты.

Проект двигался вперед полным ходом. Была разработана герметичная гондола, в которой



Чтобы подняться на высоту 40 км, Мишель Фурнье решил использовать гигантский аэростат, наполненный гелием. Во время предыдущей попытки в августе 2003 года шар лопнул незадолго до старта. Но это не обескуражило старого парашютиста, который запланировал очередной старт с новым аэростатом – на этот раз с трехслойной оболочкой.

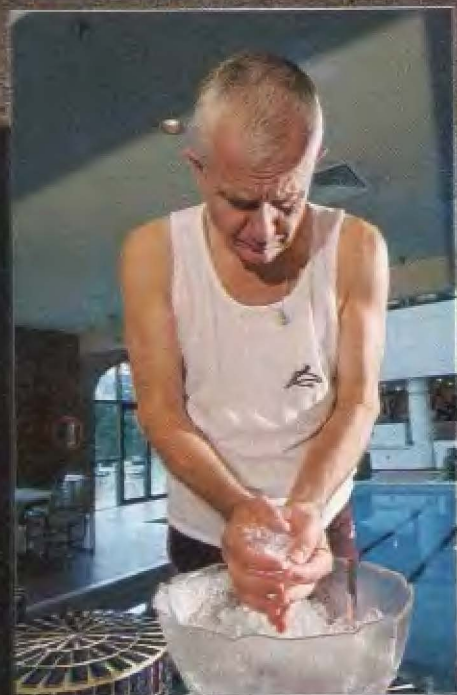
поддерживалось необходимое человеку давление и которая надежно защищала астронавта от космических лучей.

Планировалось, что на почти космическую высоту ее доставит огромный шар, накачанный гелием. Но как узнать, выживет ли человек во время прыжка? Не превратится ли он в ледышку на



“Месье Фурнье, вы сумасшедший?
«Есть немного», – отвечает он.”

YVES LETORET/LE GRAND SAUT - THE SUPER



В течение долгих лет Мишель подвергал себя суровым тренировкам и теперь отлично физически подготовлен к своему подвигу. Чтобы легче перенести страшный мороз на высоте, он проводил долгие часы в рефрижераторных камерах или, как на снимке, погружал кисти рук в ванночки с колотым льдом.

этих чудовищных высотах? Не сгорит ли от трения об воздух, падая вниз на скорости около 1000 км/ч? Не потеряет ли сознание, если его тело начнет с бешеной скоростью вращаться? А выдержит ли оборудование? Например, не разорвется ли в клочья парашют в момент раскрытия? Чтобы развеять горы сомнений и неопределенностей, разработчики проекта решили провести испытание с участием Барнабе – манекена, увешанного множеством датчиков.

Эксперимент принес хорошие новости. Температура воздуха на нужных высотах не падает ниже минус 120 градусов, так что хороший скафандр вполне может защитить от лютого мороза. Трение об воздух на высоте 30 000 метров

практически равно нулю (там почти нет воздуха), при дальнейшем спуске оно возрастает, но опасности сгореть нет. Парашюты открывались вполне нормально. И еще одна важная информация: при преодолении звукового барьера на высоте свыше 30 000 не возникает никаких опасных для человека вибраций. Значит, теоретически человек может совершить прыжок из верхних слоев атмосферы и остаться в живых!

Однако в 1989 году западноевропейцы отказались от создания собственного космического челнока, решив, что корабль обойдется им слишком дорого. Программа «S38» также как в воду канула. Для Мишеля Фурнье это стало настоящим ударом!

Но от него больше ничего не зависело, и наш парашютист решил возродить проект, на этот раз на частные средства. «Для того чтобы купить герметичную гондолу и скафандр, мне пришлось продать почти все мое имущество: и мебель, и коллекцию оружия, – поведал месье Фурнье. – Десять лет я работал над усовершенствованием оборудования для прыжка. В этом мне помогала целая команда одержимых идеей добровольцев». А еще все те же десять лет он устраивал себе специальные тренировки: привыкал к холоду, сидя в рефрижераторных камерах, опускал кисти рук в ванночки с колотым

льдом, чтобы сделать пальцы менее чувствительными к морозу, проводил по десять часов без питья и в неподвижности. Мишель также приучил себя дышать чистым кислородом, чтобы удалить из крови азот. Дело в том, что при быстрой смене давления (например, при падении с большой высоты или при стремительном подъеме с глубины) этот газ может образовывать в



НЕПРИЗНАННЫЙ РЕКОРД КИТТИНДЖЕРА

13 августа 1960 года американский военный летчик Джо Киттинджер на заполненном гелием аэростате достиг высоты 31 333 метра, открыл люк гондолы и ринулся в бездну. Джо падал как камень, вращаясь по всем направлениям. Однако несколько минут спустя он приземлился практически невредимым в пустыне Нью-Мексико. Этот рекорд никогда не был официально признан Международной федерацией авиации, так как парашют американца раскрылся автоматически, а требовалось, чтобы человек открыл его сам. Киттинджер же этого сделать не смог, возможно потому, что на время потерял сознание. На следующий год советский аэронавт Евгений Андреев установил официальный рекорд: 25 458 м. Именно это достижение более чем сорокалетней давности хочет разбить в пух и прах Мишель Фурнье.

крови пузырьки, что смертельно опасно для человеческого организма.

Наконец, к 2002 году все было готово для «Большого прыжка». Старт было решено провести в Саскачеване – провинции Центральной Канады. Почему?

Потому, что провинция эта в четыре раза больше, чем Франция, но имеет в шесть раз меньше жителей. Иными словами, шанс, опускаясь на землю, угодить на крышу чьего-нибудь дома, здесь был не так велик.

Еще следовало избежать встречи с мощными ветрами, дующими на высоте около 12 000 метров со скоростью до 500 км/ч. Весной и летом примерно на 15 дней эти ветры затихают. В дни, не приходящиеся на эти «окна», запуск аэростата был бы крайне опасен. К концу августа 2002 года группа из сотни энтузиастов отправилась за океан. Однако первая попытка принесла неудачу: техни-

ческие проблемы и ухудшившаяся погода помешали запуску аэростата. Все было решено отложить на год.

НАДЕЖДЫ СДУЛИСЬ ИЗ-ЗА ШВА

На заре 28 августа 2003 года вся команда «Большого прыжка» вновь пребывала в полной готовности. На этот раз с погодой повезло –

“ Я продал все свое имущество, чтобы купить гондолу и скафандр ”

ветра практически не было. Оболочку аэростата достали из чехла и аккуратно разложили на расстеленной ткани. Гондолу подвесили к стреле подъемного крана, а с аэростатом ее соединяла цепь длиной более 300 метров. Внутри гондолы, сохраняя полное спокойствие, сидел Мишель Фурнье и дышал чистым кислородом. Через иллюминатор он наблюдал, как надувают шар. Большой белый пузырь разбухал как на дрожжах, понемногу заслоняя небо. Все шло по плану. И вдруг раздался хлопок – в верхней части аэростата лопнула оболочка. Опять неудача! Всею виной оказался некачественный шов. «Все рухнуло из-за какого-то шва, который дал слабину! Я был в отчаянии!» – вспоминает Мишель Фурнье. Однако он не из тех людей, кто даст себя победить. Уже через три года был готов новый шар с трехслойной оболочкой. Значит, будет новая попытка. Теперь Мишель уверен, что наверняка добьется своей цели. Осталось лишь последнее препятствие – не хватает 100 000 евро. «Это не так много по сравнению с 10 миллионами евро, которые уже потрачены с самого начала этой затеи, – говорит Мишель. – Но без этих денег я не смог повторить попытку в этом году. Находить средства становится все труднее и труднее, но я очень надеюсь, что нам удастся свести концы с концами, чтобы успеть к следующему окну для запуска – июню 2007 года».

Итак, обратный отсчет начат. Осталось самое сложное: подтвердить теорию практикой и доказать, что космонавт действительно может покинуть в одном скафандре терпящий бедствие корабль, и вернуться на Землю живым и невредимым. Если Мишелю Фурнье удастся совершить свой потрясающий подвиг, его имя встанет в один ряд со знаменитыми пионерами космонавтики и воздухоплавания.

Гондола – это настоящий космический корабль в миниатюре (она весит 600 кг). В ней есть всё для экспедиции: баллоны с кислородом и азотом, радиостанция, видеокамеры, приборы управления, приемник GPS.



2 ЧАСА ПОДЪЕМА — 15 МИНУТ СПУСКА



В надутом виде аэростат имеет 116 метров в высоту. По мере того, как при подъеме давление окружающего воздуха падает, шар, раздуваясь, увеличивается в размерах.

40 000 м

37 000 м. Такой рекордной высоты достиг аэростат в ходе неудачной попытки высотного прыжка, предпринятой Николасом Пиантанидой в 1966 году.

35 000 м

Аэростат с гелием напоминает в воздухе яблоко, брошенное в воду. Его собственный вес меньше веса вытесненной им воды, и под действием силы Архимеда яблоко будет вытолкнуто на поверхность. То же происходит с шаром, наполненным более легким по сравнению с воздухом газом гелием. Поскольку при увеличении высоты плотность окружающего воздуха постепенно уменьшается, наступит момент, когда сила Архимеда уравняется с весом аэростата и гондолы, и подъем прекратится.

30 000 м

31 333 м
Неофициальный рекорд для прыжков в свободном падении. Поставлен в 1960 году Джо Киттинджером (США).

СПУСК ГОНДОЛЫ И ОБОЛОЧКИ

На высоте 40 000 м гондола отстреливается от оболочки аэростата. Над гондолой тут же открывается три парашюта, которые, тормозя ее падение, обеспечивают ей мягкое приземление. Оболочка автоматически разрывается и в таком виде опускается на землю. Ее повторное использование невозможно.

Мишель Фурнье в ликирующем свободном падении. Угол наклона тела 58 градусов.

ПАРАШЮТ-СТАБИЛИЗАТОР

За спиной Мишеля открывается маленький парашют. Он нужен не для того, чтобы тормозить падение, а чтобы не дать телу парашютиста вращаться в разные стороны.

1067 км/ч (МАХ 1), преодолен звуковой барьер — 93° С

35 000 м
30 сек

Аэростат с гелием напоминает в воздухе яблоко, брошенное в воду. Его собственный вес меньше веса вытесненной им воды, и под действием силы Архимеда яблоко будет вытолкнуто на поверхность. То же происходит с шаром, наполненным более легким по сравнению с воздухом газом гелием. Поскольку при увеличении высоты плотность окружающего воздуха постепенно уменьшается, наступит момент, когда сила Архимеда уравняется с весом аэростата и гондолы, и подъем прекратится.

1500 км/ч
(МАХ 1,68)
— 115° С

30 000 м
43 сек



25 000 м

ОЗОНОВЫЙ СЛОЙ

24 483 м

Официальный рекорд высотных прыжков в свободном падении. Поставлен в 1962 году Евгением Андреевым (СССР)

18 000 м

Высота полета сверхзвукового истребителя



Высота полета дальнемагистрального авиалайнера, а также высота личного рекорда Мишеля Фурнье для высотных прыжков.



8846 м

Высота Эвереста, самой высокой вершины мира.

20 000 м

Парашюты для гондолы в сложенном виде

15 000 м

АЗРОСТАТ

Чтобы его сделать, понадобились пять столов длиной 70 м. Оболочка состоит из трехслойного пластика, скрепленного с помощью кевларовой нити. Чтобы шар поднялся на высоту 40 000 м, в него необходимо закачать 4000 кубометров гелия.

10 000 м

Открытие основного парашюта
180 км/ч
-12° C

ОСНОВНОЙ ПАРАШЮТ

На высоте 1000 м Мишель Фурнье открывает основной парашют, чтобы затормозить снижение. Если этот парашют не раскроется, то на высоте 400 м автоматически откроется запасной.

25 000 м

56 сек

1063 км/ч

(MAX 1)

-105° C

Свободное падение в горизонтальном положении
637 км/ч
-92° C

447 км/ч

-82° C

309 км/ч

-61° C

8 МИНУТ СПУСКА
С ОТКРЫТЫМ
ПАРАШЮТОМ

Материал страницы подготовил Игорь Борисевич

1. КОФЕ С МОЛОКОМ

Я отпил $\frac{1}{6}$ чашечки кофе и долил ее молоком.

Потом выпил $\frac{1}{3}$ чашечки и снова долил доверху молока. Потом я выпил полчашечки и опять долил ее молоком. И тогда я выпил полную чашечку целиком.

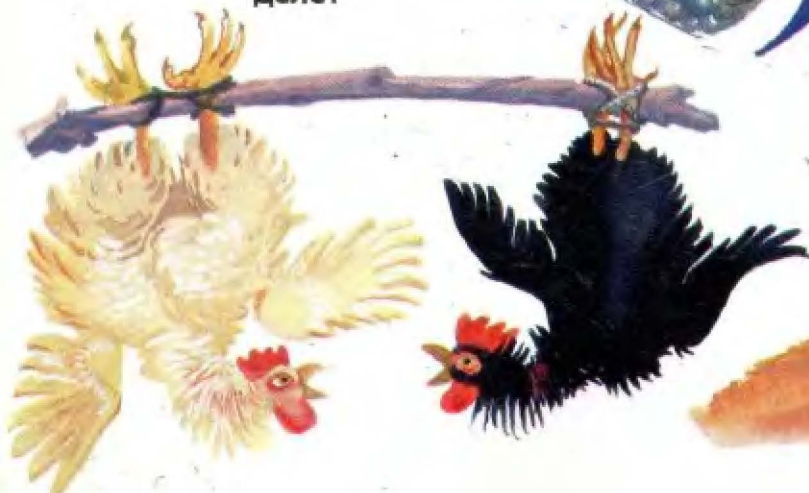
Чего я выпил больше – кофе или молока?



2. КУРАМ НА СМЕХ

Птичница взвесила по очереди белую и черную куриц. Оказалось 3 и 2 кг. Потом она решила взвесить обеих куриц вместе и с удивлением обнаружила, что весы показали 6 кг!

Разве $2+3=6$? – усомнилась женщина. Но тут же вспомнила, что у весов сбита шкала, и они показывают вес, который отличается от истинного на определенную величину. Сколько же весят белая и черная птицы на самом деле?



3. БОЛЬШАЯ СТИРКА

После семи стирок длина, ширина и высота куска мыла уменьшились вдвое.

На сколько стирок хватит оставшегося куска?



4. БЕДНАЯ АМА*

Наряльщица за жемчугом закончила свою работу. Чтобы выйти с берега океанской бухты, ей нужно было пройти 4 поста свирепых стражников. Каждый из них отбирал половину раковин. Домой она принесла 10 жемчужниц. Так сколько же раковин досталось стражникам?

*Ама – ныряльщица за жемчугом.



Fruitetella

Фруктастыческий Вкус

СОЧНЫЙ КРОССВОРД

Мармеладные зверята построили фруктовый домик на апельсиновой планете. Впиши названия ягод и фруктов.



С НАТУРАЛЬНЫМ
ФРУКТОВЫМ СОКОМ



НОВЫЙ ЖЕВАТЕЛЬНЫЙ МАРМЕЛАД

НАВСТРЕЧУ «АРМАГЕДДОНУ»

Огромный астероид несется навстречу Земле, грозя уничтожить все живое на планете. Человечество снаряжает космическую миссию навстречу камню-убийце, чтобы предотвратить смертельную опасность. На астероид высаживается астронавт... А, знаем-знаем! Это мы уже видели в кино. Астронавта зовут Брюс Уиллис. Так? Нет, не так. На этот раз сценарий всамделишный.

Американское космическое агентство НАСА объявило о планах направить в 2036 году пилотируемый космический корабль к астероиду Апофис, который, как считают ученые, может представлять потенциальную угрозу Земле. Так это или нет, не столь важно. В любом случае в американском космическом ведомстве всерьез озаботились разработкой технологий, которые помогут в будущем справиться с реальной угрозой. Так что полет к Апофису, возможно, просто станет генеральной репетицией перед настоящей «боевой задачей».

Что же будут делать с астероидом? Неужели взорвут атомной бомбой, как в известном фильме? Ученые считают такой вариант мало подходящим. Дело в том, что получившиеся обломки (и совсем не маленькие!) продолжат полет по той же траектории и смогут наделать немало бед на Земле. Лучший вариант – найти способ «мягко» перевести небесное тело на другую орбиту. Для этого могут быть использованы самые разные средства. Есть вариант, конечно, и что-нибудь взорвать на поверхности или рядом с астероидом, но так, чтобы тот не раскололся, а изменил направление движения. Годится даже отражающая краска или зеркала – и они помогут мало-помалу откорректировать орбиту.

Остается вопрос – действительно ли на борьбу с

«Армагеддоном» надо направлять астронавта или с задачей справятся роботы? Опыт прошлогодней посадки японского зонда

«Хаябуса» на один из астероидов вроде бы говорит в пользу автоматов (при запуске человека слишком много ресурсов тратится на жизнеобеспечение и безопасность). Но в НАСА пока предпочитают говорить именно о пилотируемой экспедиции.

Для полета на астероид предполагается использовать новый космический корабль, создаваемый в рамках программы «Констеллейшн». Он придет на замену «шаттлам», но будет больше напоминать старый добрый «Аполлон», на котором американцы покорили Луну. Новый корабль (когда он будет создан) тоже полетит к Луне. А вот и еще одно дело ему нашлось. И пока неизвестно, что важнее: снова побродить по ночному светилу или научиться побеждать астероиды.

Как сказал один британский политик в 2004 году, когда вблизи Земли пролетел астероид QW7, «вопрос не в том, будет столкновение или нет, вопрос лишь в том – когда. Вероятность для каждого из нас быть убитым астероидом в 750 раз выше вероятности выиграть в воскресную лотерею».

И в самом деле, наша планета носит следы многих столкновений с небесными телами. Некоторые из этих катаклизмов, как считается, имели катастрофические последствия для всего живого на Земле. Например, астероид, упавший на территории современной

Мексики 65 миллионов лет назад, возможно, оказался виновником гибели динозавров.



НА «БАУНТИ» В ТИХИЙ ОКЕАН

В 18-м веке для питания рабов, завезенных в американские колонии, зерно доставляли из самой Англии. В итоге хлопок и сахар, полученные в результате рабского труда, выходили отнюдь не дешевыми. Как бы сэкономить на питании для невольников? Чтобы решить эту проблему, английский король Георг III повелел Адмиралтейству послать на остров Таити корабль за саженцами хлебного дерева.

СТРАНА СЧАСТЛИВЫХ

1788 году трехмачтовый корабль «Баунти»* под командованием капитана Уильяма Блая прибыл на полинезийский остров Таити. Таити напоминал гигантскую корзину цветов посреди Тихого океана. Остров славился здоровым, благодатным климатом, а также полным отсутствием хищных зверей, докучливых насекомых и ядовитых змей.

Хлебные деревья и бананы росли здесь без особого присмотра, а для ухода за таро, бататом и сахарным тростником достаточно было время от времени слегка взрыхлять почву возле корней. Для посадки кокосовой пальмы требовалось лишь зарыть в землю кокосовый орех. Проголодавшись, туземец брал палку и сбивал пищу с дерева. Легко удовлетворяя все свои потребности, не обремененные тяжким трудом, таитяне вели упоительную жизнь в неге вечного праздника. Англичанам казалось, что они попали в райские сады Эдема.

Английские матросы целыми днями бродили по живописным долинам острова, собирая молодые побеги хлебного дерева. Приготовленные на костре, его плоды, достигающие двадцати килограммов, имели вкус булки с привкусом картофеля. Два-три хлебных дерева обеспечивали питанием одного островитянина в течение года.

Повсюду англичан принимали, словно старых друзей. Местные жители относились к ним, как к людям высшей касты, и у многих

матросов время от времени возникала крамольная мысль: как было бы здорово навсегда остаться на райском острове!

Но настал день отплытия. В оранжерею на корабле погрузили тысячу горшков с молодыми побегами хлебного дерева. 4 апреля 1789 года «Баунти», подняв паруса, взял курс на Ямайку, где и предполагалось заложить плантации. Матросы со щемящим чувством утраты



Хлебное
Дерево

* Баунти (Bounty) – англ. изобилие

тайком поглядывали в сторону погружавшейся в море земли, на которой люди жили в собственное удовольствие.

МЯТЕЖ

На борту «Баунти» матросы из обитателей Эдема опять превратились в людей низшего

сословия. После пяти месяцев привольной жизни на Таити было особенно трудно вернуться к прежним обязанностям и строгому распорядку на корабле.

Уильям Блай был требовательным и жестким капитаном. Чтобы вытравить проникший в команду расслабляющий дух райского острова и наладить дисциплину, капитан шел на самые крутые меры. Матросы и часть офицеров ненавидели своего командира. Злоба



копилась, атмосфера на судне накалялась.

28 апреля 1789 года на «Баунти» вспыхнул мятеж, который возглавил лейтенант Флетчер. Вzbунтовавшиеся матросы предложили прикончить арестованного капитана Блая и особенно ненавистных им офицеров, но Флетчер воспротивился убийству. Капитана и 18 не пожелавших присоединиться к мятежу моряков высадили в семиметровый баркас посреди еще плохо исследованного океана. Изгнанникам оставили лишь небольшое количество продовольствия и пресной воды.

ПОДВИГ КАПИТАНА БЛАЯ

Уильям Блай решил на баркасе добраться до архипелага Дружбы, по пути пополнив съестные припасы на ближайшем острове Тофуа. Однако тамошние туземцы оказались настолько кровожадны, что безоружные англичане еле унесли с острова ноги, только чудом потеряв убитым лишь одного человека.

Как быть дальше? Нападение дикарей может повториться на любом другом острове. Вернуться на Таити под встречным ветром с таким парусом невозможно. Остается один путь – на запад, до голландских поселений на острове Тимор в Ост-Индии, около четырех тысяч миль!

Испытав невероятные лишения, чуть не погибнув во время шторма, через месяц англичане доплыли до Восточной Австралии. Все моряки находились в ужасном состоянии: донельзя исхудавшие, обтянутые высохшей шелушившейся кожей, они походили на оживших мертвецов. Подкрепившись на австралийском берегу устрицами и крачками, отправились дальше на север вдоль континента. Обогнули мыс Йорк, вышли Торресовым проливом в Арафурское море. До Тимора оставалось 10–15 дней пути.

Состояние людей ухудшалось с каждым днем. У всех сильно опухли ноги, каждое движение причиняло мучительную боль. Постоянно хотелось спать. Утешало одно: сильный устойчивый ветер позволял проходить баркасу около ста миль в сутки.

Наконец после сорока пяти дней битвы с океаном перед англичанами предстал желанный остров Тимор. Здесь, зафрахтовав шхуну,

Блай со спутниками отплыл в Батавию – крупную голландскую колонию на острове Ява, откуда ходили в Европу большие корабли. Ступив на землю Англии, капитан Уильям Блай представил в Адмиралтейство доклад о мятеже на «Баунти», требуя послать на поиски мятежников карательную экспедицию.

В ПОИСКАХ РАЯ

Высадив в баркас капитана Блая и оставшихся верными присяге членов команды, мятежники во главе с Флетчером решили обосноваться на острове Тупуаи, расположенном в трехстах милях южнее Таити. Хотя никто из них даже мысли не допускал, что капитан Блай совершит невозможное и доберется до Англии, они все же понимали, что Адмиралтейство рано или поздно пошлет на поиски пропавшего «Баунти» другой корабль, который обязательно зайдет на Таити.

Жители острова Тупуаи оказались куда менее миролюбивыми и куда более воинственными, чем таитяне. Тупуайцы начали тотальную войну с пришельцами. Благодаря огнестрельному оружию, англичане одержали ряд побед, но туземцы не только не смирились со своей судьбой, но еще больше ожесточились. Постоянно воевать и жить в осажденной крепости – не о такой жизни мечтали мятежники. Они потребовали у лейтенанта Флетчера вернуться на Таити. «У вас кокосовые орехи вместо голов», – пытался образумить их лейтенант. – «Вы рискуете украсить собой виселицу, как только на Таити зайдет любой английский корабль». Но большинство мятежников настояли на своем.

Флетчер доставил всех желающих на Таити, а сам с восемью матросами отправился на поиски другого надежного убежища, прихватив с собой тринадцать таитянок. (Через полтора года на Таити прибыл посланный Адмиралтейством на поиски «Баунти» фрегат «Пандора». Все мятежники, оставшиеся на острове, были арестованы и доставлены в Англию, где предстали перед судом.)

Прошло два месяца. Флетчер начал осознавать, как трудно найти на огромных просторах малоизученного океана уединенную, желательно необитаемую и пригодную для жилья

землю, где мятежники могли бы укрыться и счастливо прожить остаток своих дней. «Баунти», еженедельно меняя курс, выписывал по океану зигзаги, команда уповала на то, что земля обетованная в один прекрасный день подобно чуду появится на горизонте.

Еще месяц пути. Флетчер штудировал карты Тихого океана и судовую библиотеку. В книге Хаксворта «Путешествия» он наткнулся на описание острова Питкерна в южной части Тихого океана. Остров лежал в пустынных водах, куда очень редко заходили европейские корабли.

У Флетчера появилась надежда. «Баунти» устремился за три тысячи миль на юго-восток.

Продовольствие на судне заканчивалось. Ели только один раз в день – заплесневелые сухари и гороховую кашу на воде. Два десятка кур, дюжина свиней и две пары коз разгуливали по палубе, но животных необходимо было сохранить для будущей колонии.

15 января 1790 года Флетчер увидел с капитанского мостика зубчатые вершины. Остров Питкерна поднимался из океана сплошной базальтовой скалой.

Мятежники спустили на воду катер и отправились на разведку. Плато Питкерна сплошь поросло дремучим лесом: изобилие хлебных деревьев, банановых пальм, ямса. На каждом шагу встречались пещеры и укромные местечки, где можно легко спрятаться, появившись английский корабль у берегов. Остров оказался необитаемым.

Флетчер приказал выгружаться на берег.

Наполовину разобранный «Баунти» отбуксирова-



•BOUNTY•

ли подальше в море, пробверлили дыры в днище и подожгли, чтобы уничтожить все следы, которые могли выдать место пребывания мятежников.

ОСТРОВ ПИТКЕРН

Двадцать лет о судьбе лейтенанта Флетчера и уплывших с ним восьми мятежниках ничего не было известно.

В 1808 году американская китобойная шхуна «Топаз» под командованием капитана Фолджера подошла к острову Питкертн пополнить запасы пресной воды. По волнам ревущего прибоя к ней устремилась туземная пирога, в которой сидели два молодых парня. Лица их были смуглы, но они не походили на дикарей, хотя мускулистые тела прикрывали только набедренные повязки. Подплыв достаточно близко, один из них бойко заговорил на превосходном английском и пригласил моряков на остров.

На берегу американцев встретила целая толпа островитян во главе с мятежным матросом Алеком Смитом, принявшим новое имя Адамс. Он и восемь таитянок составляли старшее поколение Питкертна. За их спинами стояли двадцать шесть юношей и девушек не старше 18–19 лет.

Американский капитан слышал историю о мятеже на «Баунти». «А где лейтенант Флетчер и остальные его спутники?» – спросил китобой, когда понял с кем имеет дело. И Адамс поведал американцу о драме острова Питкертн.

Через два года после того, как поселенцы обосновались на Питкертне, на острове началась междоусобная война. Погибли все моряки, кроме Алека Смита и гардемарина Эдварда Янга, но и он позже умер от чахотки. Оставшись один с женщинами и многочисленными детьми мятежников, Алек Смит установил на Питкертне библейские законы, стал справедливым, добрым и разумным царем острова.

Колония процветала. Таитянки и дети

мятежников выглядели здоровыми и счастливыми, отличались добрым нравом, дружелюбием и благочестием. В 1814 году Питкертн посетили два английских военных корабля. Адамс отказался встретиться с соотечественниками, пока они не развеяли его опасения: «Ваше преступление за давностью лет не подлежит наказанию: с момента восстания на «Баунти» прошло двадцать пять лет».

Английские моряки предложили островитянам уехать с ними в Англию, но никто из них не пожелал покинуть затерянный посреди океана клочок суши. До сих пор на острове Питкертн живут далекие потомки тех, кто в 1789 году поднял мятежный флаг, отправившись на поиски лучшей доли.

Иван МЕДВЕДЕВ



УЧЕНЫЕ

И ПРИЗРАКИ

Оливье ЛАСКАР,
SCIENCE & VIE JUNIOR

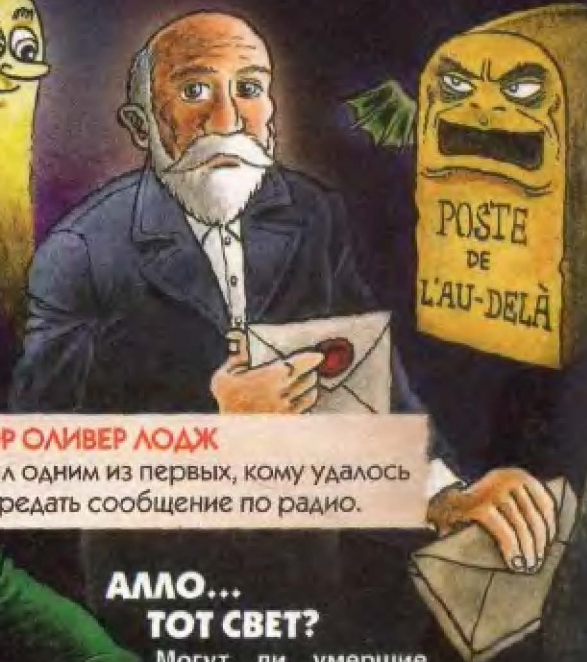
Иллюстрации: Фредди ПРОВО

Если ты, как и многие, считаешь, что настоящий ученый не может верить в привидения и прочую подобную чушь, то сейчас ты узнаешь, как сильно ошибался. Иные выдающиеся умы вовсе не отрицали возможности общения с призраками, а некоторые даже стремились к этому.

НЕВИДИМЫЕ РУКИ

Еще в те времена, когда знаменитый физик Пьер Кюри был молодым человеком, дедушка Жак привил ему интерес к таинственному. Это влечение не покидало ученого всю жизнь и однажды стало причиной знакомства с одной странной дамой — Эусапией Палладино. Говорили, что эта женщина умела общаться с умершими, передвигать предметы силой мысли и всё в таком же духе. Будучи проездом в Париже, Палладино заинтересовала местных ученых мужей, которые, в свою очередь, надеялись разгадать механизм необычных явлений. Среди дюжины исследователей, согласившихся «протестировать» Эусапию, оказались Пьер Кюри и его супруга Мари. На Пьера способности г-жи Палладино произвели особое впечатление. Во время сеансов он видел какие-то светящиеся фигуры и даже чувствовал прикосновение невидимых рук. Всего за 1905–1908 годы в Париже прошли 43 сеанса. И каков же был вердикт ученых? Они так и не смогли прийти к окончательному выводу о том, умела ли Эусапия действительно творить чудеса или была не более чем искусным иллюзионистом. Что же касается Пьера Кюри, он неожиданно умер в 1906 году, так и не успев поведать миру о своих выводах.

ПЬЕР КЮРИ
Нобелевская премия по физике за работы в области изучения радиоактивности.



СЭР ОЛИВЕР ЛОДЖ

Был одним из первых, кому удалось передать сообщение по радио.

АЛЛО... ТОТ СВЕТ?

Могут ли умершие общаться с живыми? Этот вопрос весьма занимал сэра Оливера Лоджа, особенно с тех пор, как во время Первой мировой войны погиб его сын Раймонд. Пытаясь получить весточку от Раймонда, Лодж не раз устраивал спиритические сеансы. Но возникла новая проблем. Как понять, что сообщения, переданные медиумами, действительно исходят именно от тех умерших людей, кому они приписываются? И сэра Оливер предложил провести эксперимент. При жизни некто записывает и прячет в запечатанные конверты сообщения, которые после собственной смерти будет передавать участникам спиритических сеансов. Вскрыв конверты, можно будет легко проверить, действительно ли именно дух конкретного умершего «выходил на связь». Эксперимент Лодж решил провести лично, для чего и подготовил соответствующие послания. После его смерти было проведено около 30 сеансов, но как ни старались медиумы заставить говорить дух «настоящего» Оливера Лоджа, им это так и не удалось.





ВЛЮБЛЕННЫЙ В ПРИВИДЕНИЕ

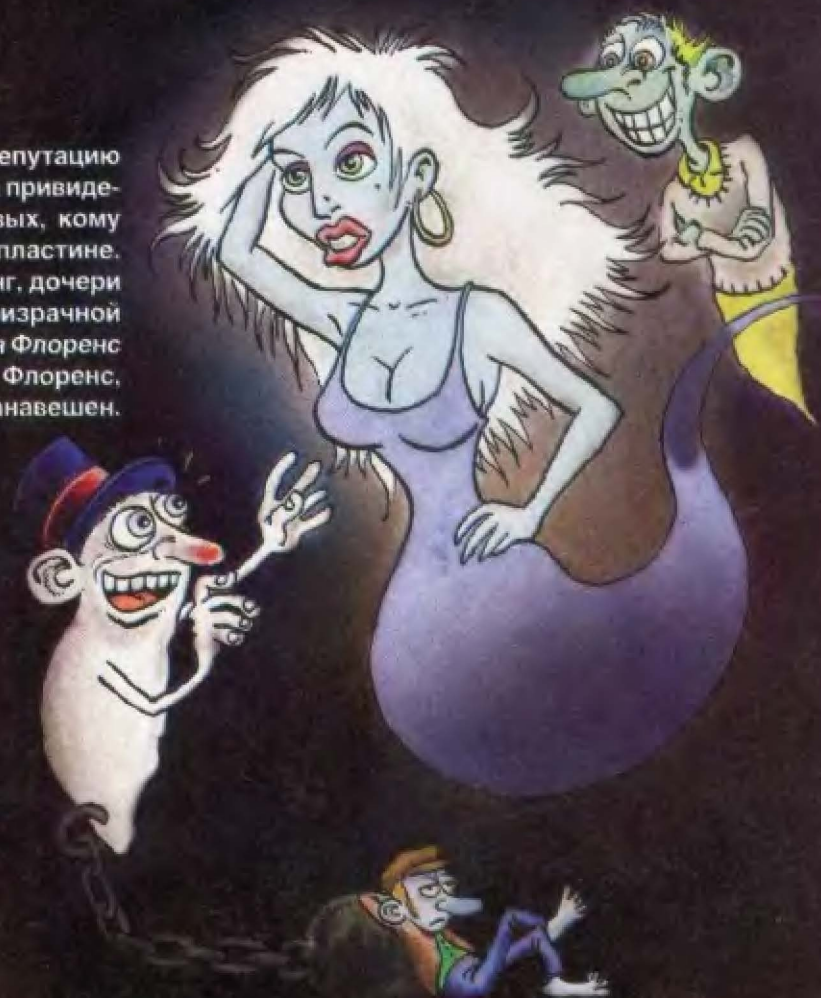
Шарль Рише был просто одержим привидениями и всю свою жизнь искал доказательства их существования. И, как ему показалось, нашел их в 1903 году в Алжире, на «вилле Кармен». Это был своего рода театр, где проводились невероятные сеансы спиритизма, во время которых публике являлся призрак Бьен-Боа. Этот, так называемый индийский принц, якобы утонувший триста лет назад, постоянно демонстрировал свое расположение к хозяйке церемонии, обнимая и целуя ее при каждом удобном случае. Короче, речь явно шла не о явлениях «с того света», а о спектакле, устроенном сообщниками. Но Рише так хотелось увидеть настоящее привидение, что его легко было убедить в чем угодно... «Призрак» разрешил фотографировать себя и даже познакомил французского ученого с еще одним привидением – принцессой Фигией. По ее словам, они были знакомы с Рише три тысячи лет назад в предыдущей жизни. Восторженный доктор получил право целовать ручку у очаровательного привидения и даже получил в подарок прядь принцессиных волос.

СЭР УИЛЬЯМ КРУКС

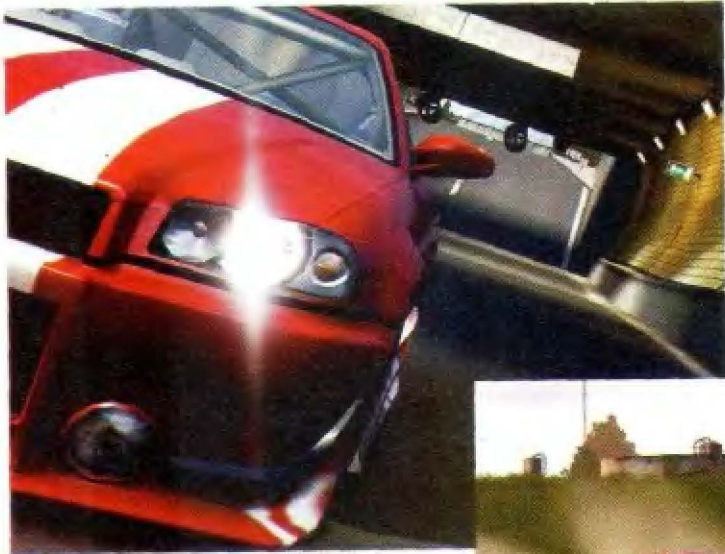
Стоял у истоков разработки технологии телевидения.

ПРИЗРАЧНЫЕ СНИМКИ

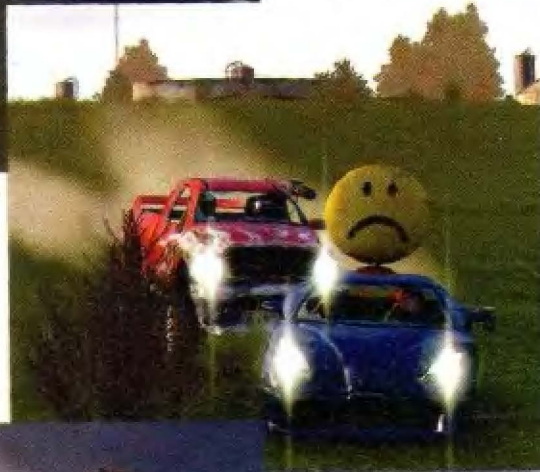
Сэр Уильям Крукс снискал себе не только репутацию выдающегося ученого, но и славу охотника за привидениями. Ведь именно он стал одним из первых, кому удалось запечатлеть призрака на фотопластине. Причем, конкретного призрака – дух Кэти Кинг, дочери одного из пиратов 17-го века. Явления призрачной дамы были не случайными. Их вызывала некая Флоренс Кук. Все происходило в доме родителей Флоренс, напротив комнатки, вход в которую был занавешен. Сидя за занавеской, госпожа Кук «входила в транс». По прошествии какого-то времени занавеска отодвигалась, и оттуда появлялся «призрак» женщины в белом. Все эти обстоятельства заставляют думать, что «дух Кэти» и Флоренс были на самом деле одним и тем же лицом. Но сэр Уильям пребывал во мнении, что присутствует при сверхъестественном явлении. Лишь одно вызывало сомнения: была ли Кэти настоящим призраком или фантомом, порожденным духом Флоренс. Как бы то ни было, Крукс сделал довольно много снимков «призрака», однако представил на суд публики лишь некоторые из них. Не потому ли, что сходство Кэти и Флоренс на большинстве фото было слишком очевидным?



НИ ДНЯ БЕЗ АВАРИИ



Походив по магазинам и изучив ассортимент новинок этого месяца, можно обнаружить игру, которую продавцы редко ставят на видное место, но



(Crashday – по-английски означает «день аварий»). Разработчики не стали заморачиваться созданием огромного количества наклеек и цветовых схем для раскраски машин. Они даже не получили лицензии у производителей на то, чтобы присвоить своим моделям марки реально существующих автомобилей. Зато сделали целых 7 режимов игры, гамму интерактивных звуков, которые зависят от вида аварии, великоле-

пные реалистичные взрывы с кучей разлетающихся осколков и деталей, прекрасный саундтрек и редактор уровней! Кроме того, все это сопровождается нескончаемыми полетами с использованием закиси азота в качестве реактивного топлива. Все это выдержано в едином стиле, и потому игра захватывает с

самого начала и не отпускает, пока не будет пройдена до конца!

А что же у нас стоит на самом видном месте? Что бросается в глаза, когдаходишь в магазин? Если брать автоаркады, то это GTI Racing.

Чем же так хороша эта игра, что она-то удостоена такой чести? Здесь все машины являются копиями реальных, и не всех подряд, а исключительно производства Volkswagen, есть огромное количество лицензированных схем раскраски и наклеек известных фирм, но



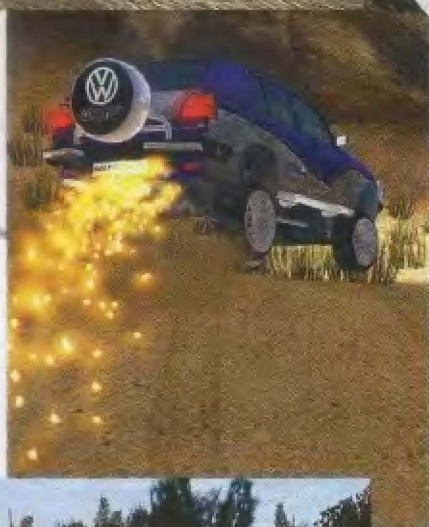
которая при более подробном рассмотрении оказывается очень интересной. Это Crashday – автомобильная аркада. Назвать ее симулятором не поворачивается язык, ведь реалистичность поведения моделей оставляет желать лучшего. Но не за этим гнались разработчики – они старались создать веселую, безбашенную, но не примитивную автомобильную аркаду с кучей взрывов, стрельбой и разбитыми машинами. Надо сказать, что это им удалось на все 100%! Не зря на обложке игры написано «Тачки, пушки, Рок-н-ролл». Стилистика игры полностью отвечает своему девизу и названию



режим гонок только один! Игроку только и остается, что продвигаться вверх по карьерной лестнице гонщика, проезжая все новые и новые трассы в погоне за новым металлическим обмылком, параметры которого на полном протяжении отличаются от предыдущих. Игра претендует на право называться автосимулятором, не являясь при этом таковым. В целом GTI Racing очень напоминает NFS Underground, за исключением того, что идея уже не новая, да и машинок тут меньше.



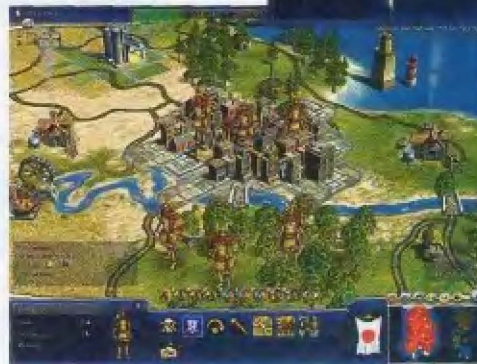
В целом можно смело сказать, что Crashday по всем параметрам обходит GTI. Если же вам хочется пораскрашивать свою машину и превратить ее в дискотеку на колесах, то лучше поиграть в NFS Underground 2.



Кроме того, недавно в России вышла игра Civilization IV. Делал ее автор всех предыдущих частей игры – великий Сид Мейер. Игра наконец-то приобрела настоящий трехмерный облик и возможность масштабирования карты. Наличие тех или иных строений в городе теперь видно на глобальной карте. Есть еще много изменений в графике, но не она является ключевым элементом любой пошаговой стратегии. В 4-ой «Цивилизации» сделано много изменений и в механике



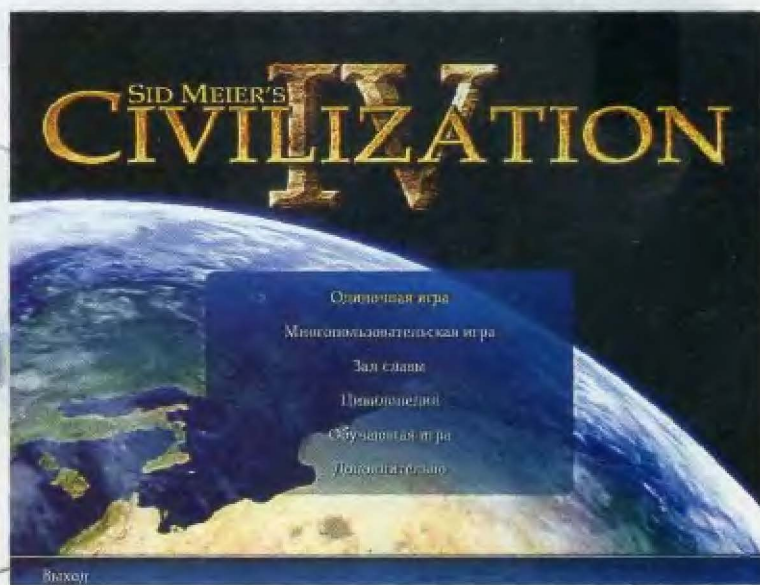
игры. Появилась так давно обещанная религия. Теперь каждая цивилизация может исповедовать одну из 6-ти мировых религий. Это дает цивилизации множество бонусов и большое количество новых возможностей.



стей. Кардинальным образом изменена система государственного строя. Теперь государственное устройство изменяется не сразу, а по

частям (их 6). Например, отдельно в области экономики, отдельно в области религиозного устройства и т.д. Разумеется, сохранились уникальные свойства цивилизаций, причем самих цивилизаций стало больше. Еще изменилась механика ведения боя. Отряды теперь вместо 3-х привычных характеристик обходятся двумя: скоростью и силой. Кроме того, они могут получать уникальные навыки по мере накопления боевого опыта. Но главное, что игра сохранила все свои традиции и по-прежнему является старой доброй «Цивилизацией».

Владимир КОПА-ОВДИЕНКО



Перед тобой последний выпуск рубрики «Рождение открытия». В течение четырех с лишним лет мы вели краткую хронику самых интересных событий в науке и технике последних двух столетий. А что же было дальше? А дальше появился журнал «Юный эрудит», в котором об открытиях и изобретениях последних лет мы рассказываем регулярно и подробно

1992 год

Судно на магнитной тяге

Японские конструкторы, всегда находящиеся на острие прогресса, приступили к испытаниям революционного двигателя для морских судов. Первый экспериментальный корабль «Ямото-1» понесся по воде с

невероятной скоростью – 200 километров в час! Это намного больше максимальной скорости, достигаемой в наши дни самыми быстроходными судами. Дело в том, что быстрому перемещению в водной стихии мешают

возмущения и вихри, вызываемые вращающимися винтами. Но двигатели «Ямото-1» не вращали никаких винтов и вообще не имели движущихся частей. Принцип работы магнитогидродинамического двигателя заключается в приложении электромагнитного поля к электропроводящей жидкости. В качестве электропроводящей жидкости выступает обычная морская вода. Иными словами, «Ямото-1» отталкивается от воды с помощью магнита.



1994 год

Аэропорт на искусственном острове

Новый аэропорт «Кансаи» в Японии показал, как можно решить проблему шума садящихся и взлетающих самолетов для жителей близлежащих городов и районов.

Оказалось, достаточно перенести летное поле и терминалы... в океан. Аэропорт построили на искусственном острове в пяти километрах от берега.

Создание этого острова стало одним из величайших инженерных проектов в истории.

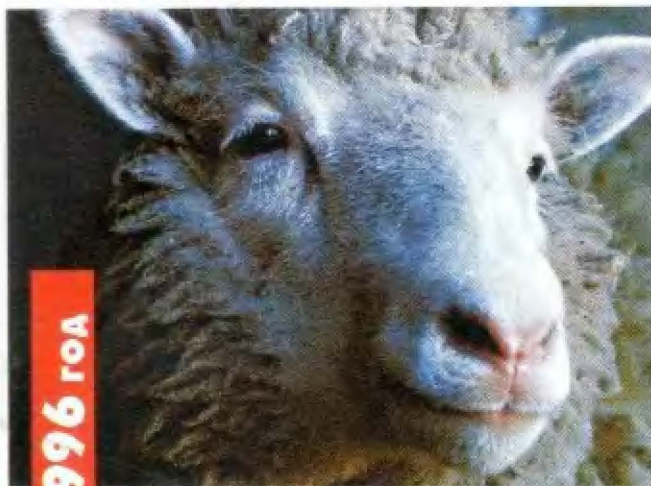
Сначала участок моря на месте будущей стройки окружили дамбой, а потом засыпали камнем. Наконец был сооружен огромный терминал для пасса-

жиров. Его построили по новой технологии с учетом сейсмической опасности этого района. При подземном толчке здание могло слегка изгибаться, при этом не разрушаясь.

1995 год

Биометрический ключ

Ключи, паспорта, магнитные карточки, похоже, начинают уступать место биометрии. Биометрия – это технология распознавания личности человека по уникальным признакам, которыми нас одарила природа, например, по отпечаткам пальцев, форме рук или радужным оболочкам (окрашенным участкам глаза вокруг зрачка). Эти признаки не меняются с течением жизни и при распространении соответствующих считывающих устройств могут заменить человеку любое удостоверение личности. Но так ли это хорошо? Не ограничит ли распространение биометрии свободу граждан? Ведь не так давно считалось, что отпечатки пальцев можно брать только у преступников...



1996 год

Овечка «Долли»

Другая тема, вызывающая споры, – клонирование живых существ. В 1996 году мир узнал о научном триумфе шотландских генетиков. Ученые объявили о рождении овечки Долли – первого животного, появившегося на свет в результате сложнейшей манипуляции с живыми клетками. Известно, что обычный ягненок развивается из оплодотворенной яйцеклетки. Долли тоже развилась из яйцеклетки, однако вместо оплодотворенного ядра в нее пересадили ядро обычной клетки взрослой овцы. Эта овца стала для овечки Долли одновременно генетической «мамой» и генетическим «папой», то есть ягненок стал точной генетической копией взрослого организма. О перспективах и возможных опасностях клонирования ведутся жаркие дискуссии. Одно неоспоримо: рождением овечки Долли была экспериментально доказана теория о том, что любая клетка взрослого организма хранит в себе полный набор генетической информации об этом организме, его полный чертёж.

Телевидение высокой четкости

Техасская телевизионная станция WFAA начала первые передачи в формате HDTV (High Definition TV – «телевидение высокой четкости»). Видеокартинка отличается поистине фотографической резкостью и проработанностью деталей. Все дело в том, что пиксели – светящиеся точки, из которых складывается изображение, – на экране телевизоров нового поколения имеют гораздо меньшие размеры и располагаются ближе друг к другу. В отличие от обычного телевидения, HDTV построено исключительно на основе цифровых технологий, и изображение в этой системе передается в виде компьютерного кода. К высококачественному изображению прилагается и великолепный звук. Одна беда: и тогда, и сейчас, почти десять лет спустя, телевидение высокой четкости остается очень дорогим удовольствием, и его окончательная победа над обычным телевидением все еще представляется делом будущего, хотя и не очень далекого.



1997 год

1997 год Диск DVD

Подписан смертный приговор кассетным видеомagnetофонам. На сцену выходит Его Величество DVD. Это не просто очередной носитель цифровых данных. Благодаря компактным размерам (точь-в-точь как обычный CD) и высокой емкости (4,7 гигабайта) цифровой универсальный диск (то есть Digital Versatile Disc) оказался идеальным носителем для записи видеофильмов с качеством изображения на порядок выше, чем у обычных видеомagnetофонов. Впрочем, изначально DVD предназначался не только для кино. Существовали, например, диски формата DVD-RAM (в пластиковом корпусе) для многократной записи компьютерных данных. В более позднее время разработан стандарт DVD-Audio для записи многоканальных музыкальных программ. DVD тоже не вечен. В наши дни уже созданы более емкие носители, рассчитанные на запись видеофильмов в формате HDTV.



1998 год Бум мобильной связи

Сотовые телефоны существуют уже довольно давно, но только в этом году мобильная связь в западных странах пережила настоящий бум. Одна только фирма «Нокиа» продала в 1998 году около 100 миллионов своих «трубок», и многие люди всё чаще пользуются сотовыми аппаратами, а не стационарными телефонами. А всё потому, что мобильные телефоны резко подешевели и приобрели компактные размеры, так что их доступность и удобство уже никем не ставятся под сомнение. Кроме того, развивается система международного роуминга, благодаря которой обладатель сотового телефона теперь может выйти на связь из практически любой страны мира. С небольшим запозданием сотовый бум докатился и до нашей страны.

1998 год Приемник GPS

Не только мобильные телефоны стали компактнее. Отныне каждый может приобрести себе карманный приемник системы GPS. Это нехитрое с виду устройство найдет на небе не менее трех спутников из группировки NAVSTAR, определит расстояние до них, а затем вычислит точные географические координаты своего местоположения (а заодно и владельца приемника). Старый добрый компас можно окончательно отправлять в музей. Система глобального позиционирования укажет путь хоть в сибирской тайге, хоть в джунглях Амазонки.



КОСМИЧЕСКИЕ ДРАГОЦЕННОСТИ

Всем хорошо известно, что технологии, разработанные для освоения космического пространства, нашли множество применений в других областях техники. Космосу мы обязаны прогрессом в авиации, электронике, связи.

А в ювелирном деле? Оказывается и там тоже! Нет, драгоценные камни с других планет пока еще не привозят. Но по крайней мере один случай использования «внеземного» хай-тека для нужд изготовления дорогих украшений известен.

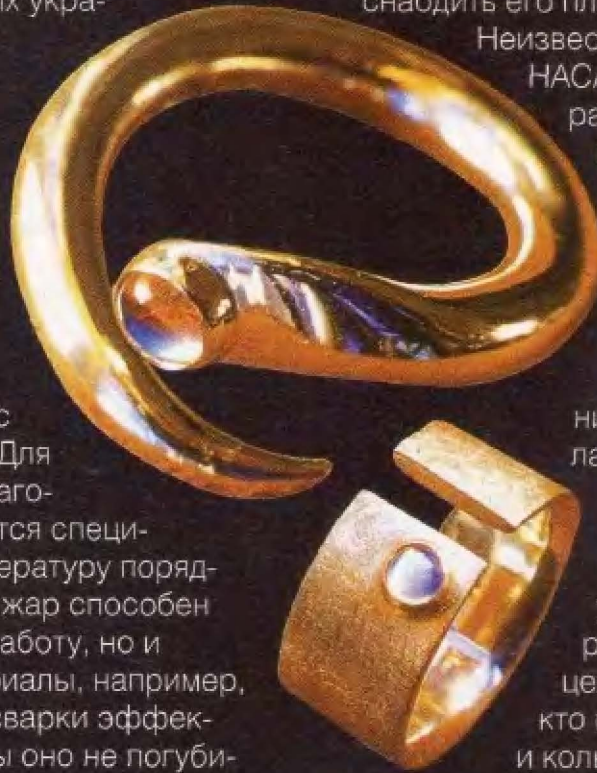
Американский художник и ювелир Алан Кэссон всегда держит на своем рабочем столе модель «шаттла». А все потому, что эта космическая «птичка» однажды очень помогла ему в работе. Дело в том, что Алан, как и многие ювелиры постоянно сталкивается в своей работе с одной серьезной проблемой. Для сваривания разных частей драгоценных украшений используется специальная горелка, дающая температуру порядка 1400–1800 градусов. Такой жар способен не только сделать полезную работу, но и испортить драгоценные материалы, например, бриллианты. Как в процессе сварки эффективно отвести тепло так, чтобы оно не погубило стоящий баснословных денег ювелирный шедевр? Тут Мистер Кэссон вспомнил, что аналогичную проблему пришлось решать конструкторам «шаттла» – космического корабля многократного использования. Как известно, при вхождении в плотные слои атмосферы «шаттл» испытывает колоссальный нагрев от трения об воздух.

Чтобы защитить внутренности корабля, его покрывают специальными плитками (их около 34 000), которые рассеивают жар, не давая нагреваться металлической оболочке. Эти плитки, сделанные из очень хрупкого стекловолокна, отличаются уникальными свойствами. Если, например, такую плитку нагреть до температуры 1275 градусов, то изнутри она раскалится докрасна, в то время как ее уголки и грани можно безбоязненно брать голыми руками. Ожога не будет!

Алан Кэссон написал письмо в американское космическое агентство НАСА с просьбой снабдить его плитками для работы.

Неизвестно, сильно ли удивились в НАСА письму золотых дел мастера, однако плитки прислали – целых четыре, причем совершенно бесплатно! Но с одним условием – Кэссон должен был обязательно поделиться с экспертами НАСА своим опытом «нестандартного» использования удивительного материала.

Результат превзошел все ожидания! Вставленные в плитку детали будущего украшения при сварке гарантированно оставались в целости и сохранности. А те, кто позже носил все эти серьги и кольцо, возможно, и не догадывались, чем они обязаны космическим технологиям!



ТРАНЗИСТОР И УСИЛИТЕЛЬ ЗВУКА

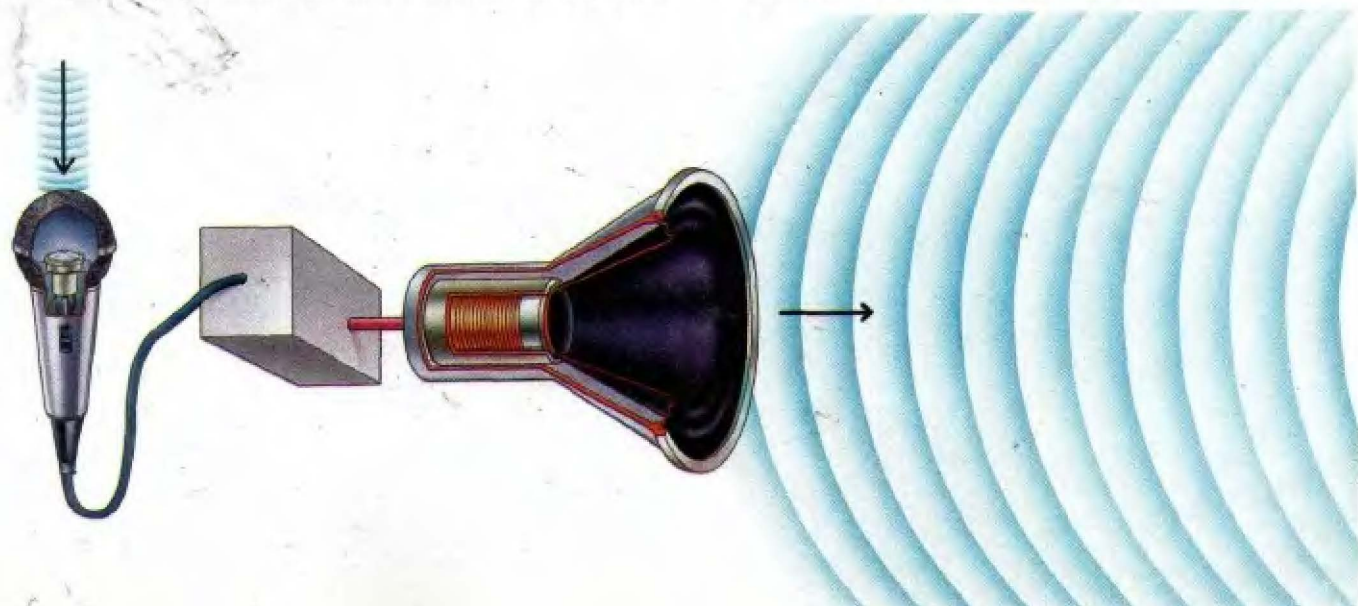
В прошлом номере мы впервые вели речь о музыкальном инструменте – электрогитаре. Если ты читал тот выпуск нашей рубрики, то наверняка помнишь, что в отличие от любого акустического инструмента, звук электрогитары создается не только самим инструментом, но и комплектом звукоусилительной аппаратуры. Иными словами, электрогитара практически нема без усилителя и динамика.

Как происходит усиление звука? Как еле слышное треньканье электрогитарных струн превращается в рев, оглушающий стадионы? Почему слово, произнесенное шепотом в микрофон, может быть услышано в самом дальнем конце зала? Разумеется, исключительно благодаря электронному усилителю звука.

КАК РАСКАЧАТЬ ВОЗДУХ ПОСИЛЬНЕЕ

На самом деле звуковые усилители окружают нас повсеместно. Различные по качеству, сложности и мощности, они встроены в телевизоры, компьютеры, цифровые плееры, сотовые телефоны, радиоприемники, магнитофоны

и даже в некоторые игрушки. Если открыть крышку высококачественного музыкального усилителя, то там можно увидеть специальные панели (электронные платы), усеянные множеством разнообразных деталей – микросхем, транзисторов, конденсаторов, резисторов. При взгляде на эту хитроумную схему у непосвященного наверняка родится мысль о том, что усиление звука – высокотехнологическая магия, инженерное колдовство, тайна которого недоступна простым смертным. Что ж, устройство современной электронной аппаратуры действительно очень сложно, однако на усложнение конструкции инженеры идут ради обеспечения высокой точности передачи зву-



кового сигнала. Сконструировать или смастерить хороший усилитель совсем непросто, но вот понять, принцип его работы гораздо легче. Что мы и попробуем сейчас сделать.

Но для начала повторим основы. Звук – это ощущение, возникающее в мозгу в момент, когда колебания воздуха достигают барабанной перепонки нашего уха, также заставляя ее колебаться. Высота звука зависит от частоты колебаний, громкость – от амплитуды. Если тебе еще не знакомы понятия «частота» и «амплитуда», вот простейший пример. На качелях можно слегка покачиваться, а можно взлетать к перекладине. В первом случае ты качаешься с маленькой амплитудой, во втором – с большой. Амплитуда – это размах колебаний. А частота – число колебаний в единицу времени. Чем больше колебаний – тем выше частота.

Итак, для того, чтобы усилить звук, например, струны, нам надо найти устройство, которое могло бы произвести то же количество колебаний воздуха в единицу времени, но с большей амплитудой. Такое устройство давно создано, и оно называется электрическим громкоговорителем, или динамиком. Но динамик не умеет непосредственно работать с колебаниями воздуха, кожи барабана или струны. Путь к нему лежит через электричество, а точнее, через электронику.

НИКТО НИЧЕГО НЕ УСИЛИВАЕТ

Всем известное устройство для преобразования звука (колебаний воздуха) в пульсирующий подобно звуковой волне электрический сигнал называется микрофоном. Сигнала, который производит микрофон, вполне достаточно для того, чтобы, например, сделать запись звука на магнитную пленку. Но он слишком слаб для раскачивания магнитной катушки в громкоговорителе. Динамику нужен ток большей силы и напряжения. Значит, электро-

сигнал от микрофона надо усилить. То есть ему прямая дорога в усилитель.

Прежде чем объяснить основной принцип работы усилителя, поделимся главным открытием. Если быть совсем точным, в усилителе никакого усиления не происходит. Слабый электрический сигнал, поступающий в усилитель, например, с микрофона, так и остается слабым. Но он заставляет другой, более мощный сигнал, колебаться по своему образу и подобию. Как это происходит?

Ты наверняка не раз уже слышал слово «транзистор». Транзистор – главное электронное устройство нашего времени. Транзистор выполняет всего одну из двух функций – усилителя или электронного выключателя, но и этого достаточно, чтобы вся звукоусилительная и компьютерная техника была построена на свойствах транзистора. Правда, сегодня транзистор – это чаще всего не отдельное устройство, а составляющая микросхем, электронного чипа. Например, на небольшой кремниевой пластинке,

которая представляет собой современный компьютерный процессор, умещаются несколько миллионов транзисторов, но от этого принцип работы этой удивительной электронной детали не меняется.* Разберемся, как она устроена.



Усиление звука – высокотехнологическая магия?

ВОЛШЕБНЫЕ СВОЙСТВА ПРИМЕСЕЙ

Мир состоит из мельчайших частиц материи – атомов. Атомы состоят из ядер (а они в свою очередь из протонов и нейтронов) и из электронов, вращающихся по орбитам вокруг ядер. Электроны имеют отрицательный заряд, протоны – положительный. Но в обычном состоянии атом в целом электрического заряда не имеет – нейтрален. Электроны (если их полный комплект) и прото-

* В современной аппаратуре используются два типа транзисторов – биполярные и полевые. Мы будем рассказывать далее только о биполярном транзисторе.

ны как бы уравновешивают друг друга. Однако атомы некоторых веществ, довольно легко отпускают отдельные электроны «в свободное плавание». Достаточно концы медного провода подсоединить к двум полюсам электробатареи, и электроны с верхних орбит «с радостью» понесутся в сторону положительного полюса батареи (они и без тока перемещаются внутри вещества весьма свободно).

Оторвавшись от атома, они придают ему положительный заряд. К положительному заряду потянутся другие электроны от соседних атомов и так далее. По проводу потечет электрический ток. Вещества, хорошо проводящие ток, называются проводниками.

В отличие от металлов, такие материалы как стекло, многие пластмассы, бумага прочно удерживают электроны своих атомов, а потому тока не проводят. Их называют изоляторами.

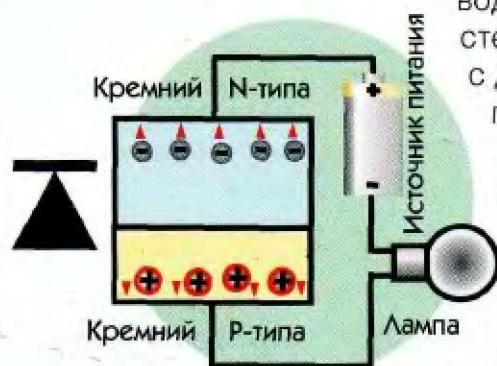
Но есть иные вещества, например, кремний. В обычном состоянии он содержит некоторое количество свободных электронов, не связанных с атомами, причем при нагревании их больше. Поэтому изолятором его считать нельзя, но и проводить ток как металл он не способен. Кремний является полупроводником. Но вот в чистом виде кремний годится для электроники не больше, чем песок на пляже (а это диоксид кремния и есть!). Всему миру знакомо словосочетание «Кремниевая долина» – оно связано в нашем воображении с фантастическим прогрессом электроники в последние десятилетия. Так что же, почести кремнию воздаются не совсем заслуженно? Заслуженно вполне! Если в хорошо очищенный кристаллический кремний добавить примесь некоторого вещества, например фосфора или мышьяка, бора или галлия, то у кремния появится «примесная проводимость» – он начнет проводить электрический ток и, самое главное, этим процессом можно будет управлять! Именно такие полупроводниковые технологии создали современный информационный мир.

В зависимости от внедренной примеси проводимость полупроводника получается одного из двух типов. Если в кристалл кремния (у него 4 электрона на внешней орбите каждого ато-

ма) добавить атомы фосфора или мышьяка (а у них таких электронов – 5), то «пришельцы» будут чувствовать себя не совсем уютно. Четыре электрона с их верхних орбит участвуют в кристаллических связях с кремнием, а пятый останется без дела и сможет стать свободным электроном, то есть носителем отрицательного заряда. Так кусочек кремния приобретет способность проводить электрический ток, т. е. электронную проводимость, как говорят, N-типа.

Внедренный же в кремний атом бора или галлия (с тремя электронами на внешних орбитах вместо четырех у кремния), оставит без связи один из электронов ближайшего атома кремния. Электрон атома кремния уйдет «в свободное плавание». А без него нейтральность заряда атома нарушится – атом будет иметь положительный заряд. Физики назвали такой заряд «дыркой». Особенность «дырки» в том, что она способна перетянуть к себе электрон соседнего атома кремния и тогда сама превратится в нейтральный атом. Зато сосед, лишившийся электрона, станет «дыркой». Вот так «дырка» и будет двигаться в направлении, противоположном движению электронов. Проводимость кремния с такой примесью называется дырочной, или проводимостью P-типа.

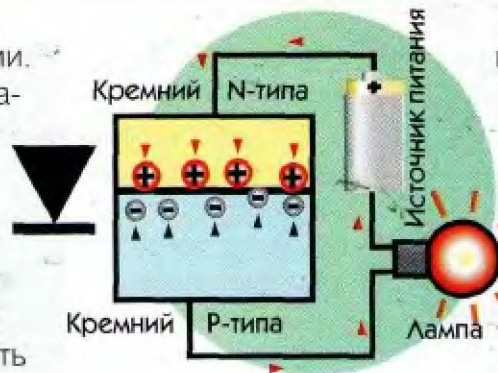
Чудеса начнутся, если слои P- и N-полупроводников сложить вместе. Два участка кремния с двумя разными типами проводимости создадут диод – простейшее, но очень важное электронное устройство. Оно пропускает ток только в одну сторону. Посмотри на рисунок:



Положительный полюс батарейки вытягивает электроны из слоя N-кремния, а отрицательный полюс проделывает то же самое с «дырками» из слоя P-кремния. В результате заряженные частицы разбегаются от границы слоев, и потому ток через этот переход течь не может.

Другое дело получается, если диод включить

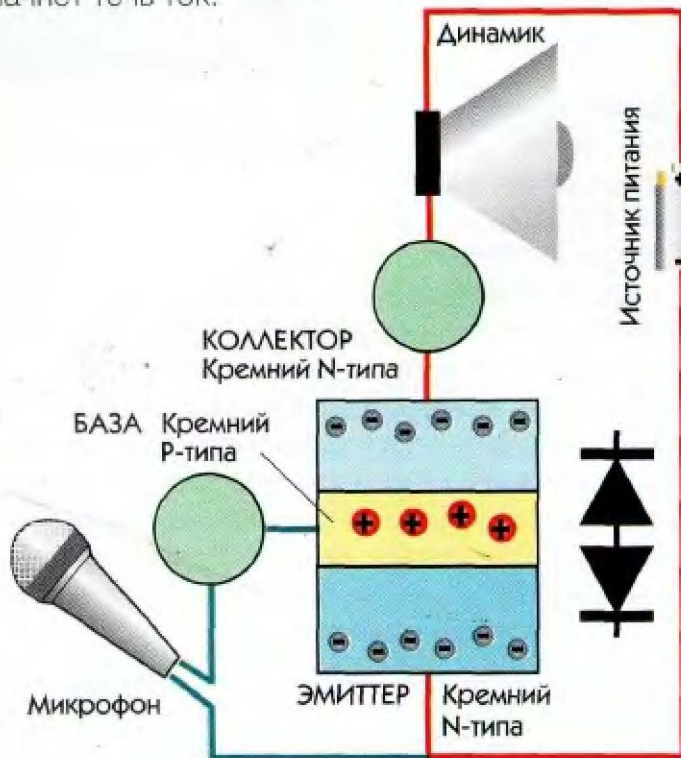
в обратном направлении. Источник питания заставит «дырки» и электроны двигаться к границе слоев навстречу друг другу. На переходе заряды будут взаимоуничтожаться, а источник будет посылать всё новые заряды – т. е. начнет течь ток.



цветом (она называется коллекторной), ток отсутствует.

Но транзистор, конечно же, не является простым соединением двух диодов. И самое главное отличие состоит в наличии у него базовой цепи (на схеме она показана зеленым цветом).

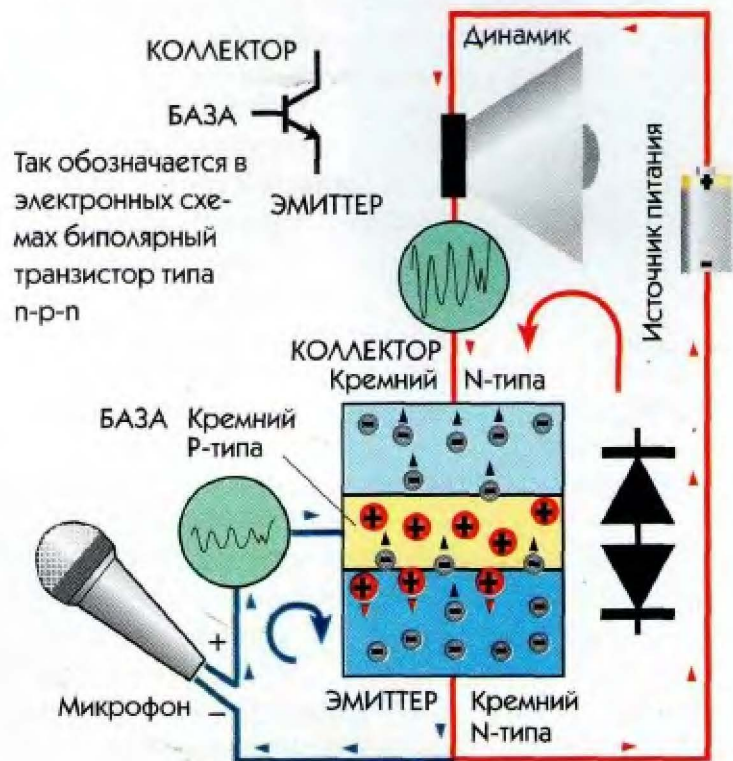
Если микрофон подаст в эту цепь напряжение (положительный потенциал – на базу, отрицательный – на эмиттер), как показано на нижней схеме, то через переход база-эмиттер свободно потечет ток. Ведь для тока этот переход окажется диодом, включенным в прямом направлении. Вот тут-то и происходит самое главное. Базовый ток наполняет базу электронами (которых в исходном состоянии в ней очень-очень мало – они для базы, как говорят, – неосновные носители). А база – очень тонкий слой. И набившиеся туда электроны оказываются близко к переходу база-коллектор. Вот оттуда-то их и вытягивает источник питания коллекторной цепи (на схеме эта цепь изображена красным цветом). Получается: нет базового тока – нет коллекторного тока. Пошел ток в базу – появился и коллекторный ток. Но самое замечательное, что величина коллекторного тока прямо зависит от базового.



ЭЛЕКТРОННЫЙ ВОДОПРОВОДНЫЙ КРАН

А вот если между двумя пластинами полупроводника N-типа проложить полупроводник P-типа (или наоборот), у нас и получится... правильно, транзистор.

В образовавшемся у нас «сэндвиче» из трех слоев полупроводника (посмотри на схему вверху) нижний будет называться эмиттером (то есть излучателем), верхний – коллектором (то есть собирателем, приемником), а центральный – базой. Справа от схемы транзистора показано, что представляют собой на самом деле три его области – это, по-существу, два диода, соединенных встречно. Такая цепь не способна пропустить ток ни в каком направлении. Поэтому в цепи, обозначенной красным



Так обозначается в электронных схемах биполярный транзистор типа n-p-n

Изменяя сигнал, подаваемый на базу, можно добиться того, что транзистор вообще перестанет пропускать ток или, наоборот, разрешит протекать через коллекторную цепь самому большому току. Между этими токами существует жесткая зависимость.

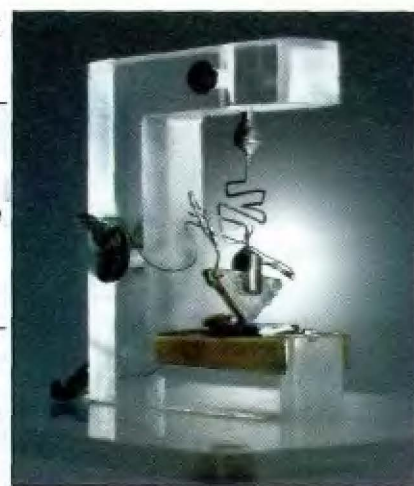


В декабре 1947-го произошло чрезвычайно важное событие. Трое инженеров компании Bell Laboratories Джон Бардин, Уильям Шокли и Уолтер Брэттайн успешно продемонстрировали возможность усиления электрического тока, используя кристаллический триод — полупроводниковый транзистор. В 1956 году Уильям Шокли — изобретатель транзистора — был удостоен за это изобретение Нобелевской премии.

Почему же все-таки транзистор является усилителем? Да потому, что ток в коллекторной цепи может быть в десятки и даже сотни раз больше базового тока. Это соотношение называется коэффициентом усиления.

Поток электронов, следующих из эмиттера в коллектор, можно уподобить вытекающей из крана водопроводной воде, а сигнал, подаваемый на базу — усилию, которое мы прилагаем для того, чтобы завернуть или отвернуть кран. И хотя пальцы наших рук гораздо слабее насоса на водокатке, мы вполне в состоянии регулировать водопроводную струю. Точно так же, изменяя свойства сравнительно слабого тока, подаваемого на базу, мы можем управлять намного более сильным током, протекающим в транзисторе.

Итак, вернемся к усилению звука. В крайне упрощенной схеме транзисторного усилителя существуют две электрические цепи. По одной из них движется входной сигнал — пульсирующий ток, полученный от микрофона. По другой — выходной сигнал, достаточно мощный

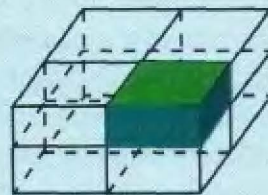


Так выглядел лабораторный образец первого транзистора.

для того, чтобы раскатать динамик. Входной сигнал подается на базу транзистора. Поскольку свойства его постоянно меняются, то постоянно меняется и сопротивление транзистора, а значит, и свойства более сильного тока, протекающего через эмиттер и коллектор. Этот ток становится, таким образом, слепком звуковой волны, как и входной сигнал. Теперь достаточно включить в цепь выходного сигнала громкоговоритель, чтобы получить усиленный звук. Электрические колебания вновь превратятся в воздушные волны.

ОТВЕТЫ на задачи со страницы 28

1. Давай-ка посчитаем в долях кофейной чашечки, сколько же я подливал в нее молока: $\frac{1}{6} + \frac{1}{3} + \frac{1}{2} = 1...$ Получается целая чашечка молока. Следовательно, я выпил чашечку кофе и столько же молока.
2. Весы ошибаются при каждом взвешивании. Взвешивание куриц порознь — это два взвешивания, и, значит, в сумму попала двойная ошибка. А при совместном взвешивании была только одна ошибка. Разница двойной и одинарной ошибки составила 1 кг — это и есть ошибка весов. Следовательно, белая курица весила $3+1=4$ кг, а черная — 3 кг, и их общий вес был 7 кг.
3. Оставшегося куска хватит лишь на одну стирку. Достаточно сделать чертеж уменьшения куска мыла в процессе стирки — будет видно, что на семь стирок израсходовано $\frac{7}{8}$ куска.

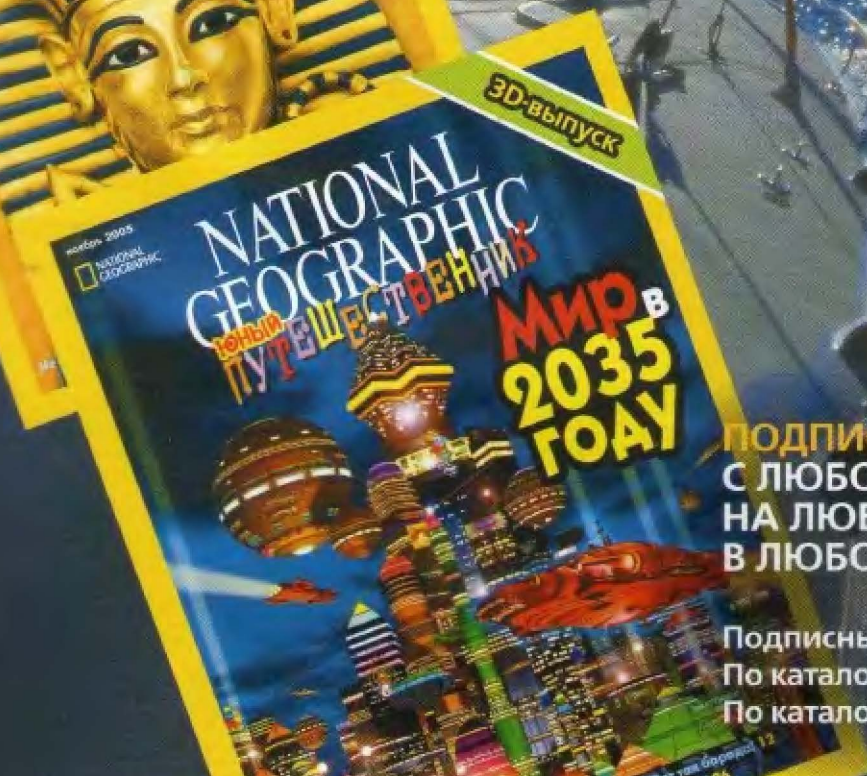
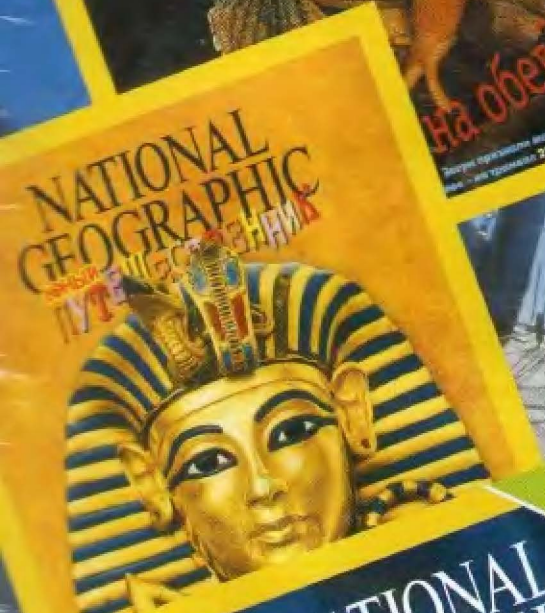
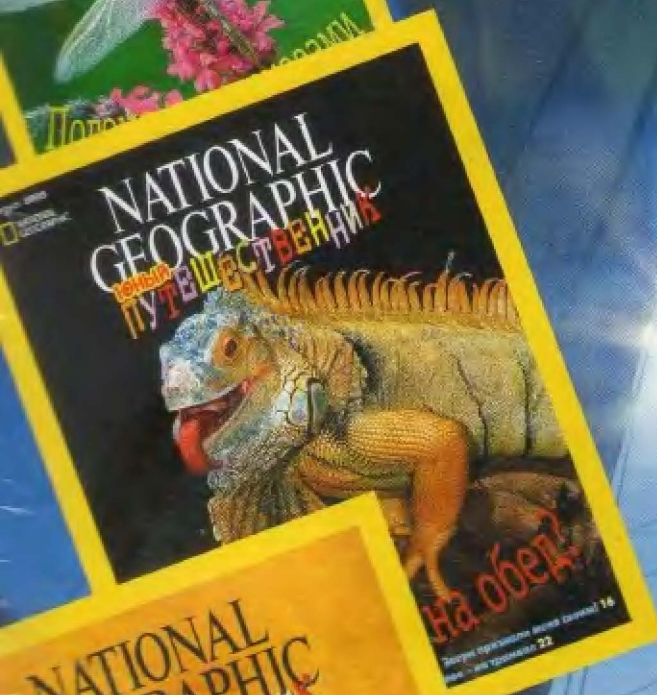
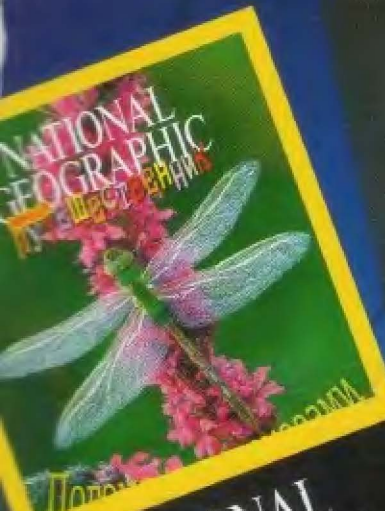


4. После каждого из четырех стражников количество раковин у ныряльщицы уменьшалось вдвое, пока не стало равно 10. Следовательно, ныряльщица достала со дна $10 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 160$ раковин. А домой принесла лишь 10. Значит, стражники отобрали 150 жемчужниц.

ДЛЯ ТЕХ, КТО ГОТОВИТСЯ К ОТКРЫТИЯМ И ПУТЕШЕСТВИЯМ!

В КАЖДОМ НОМЕРЕ ЖУРНАЛА NATIONAL GEOGRAPHIC ЮНЫЙ ПУТЕШЕСТВЕННИК

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



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

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

ПОДПИСКА

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

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



Следующий номер журнала появится в продаже 27 декабря

Эрудит

Юный

