

Юный

Журнал
для любознательных

ЭРУДИТ

ноябрь
2008

SCIENCE & VIE
Junior



Крит – родина
атлантов?



Турецкий раб –
президент
Вирджинии



КОСМИЧЕСКИЕ ВОЙНЫ: МУСОР ПРОТИВ РАКЕТ

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

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ О НАУКЕ И ТЕХНИКЕ

Юный ЭРУДИТ

ноябрь 2008

Журнал для любознательных



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

Журнал «Юный эрудит» № 11
(75), ноябрь 2008 г.
Все права защищены.
Главный редактор: *Василий РАДЛОВ*
Перевод с французского
Нонны Паниной

Для детей старшего
школьного возраста.

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

Распространяется компанией
«Эгмонт Россия Лтд.»,
119048 Москва, ул. Усачева, д. 22
Тел. (495) 933-7250.

Размещение рекламы:
«Видео Интернешнл-Пресс»
Тел. (495) 785-5506

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

Гигиенический сертификат
77.99.24.953.Д.004190.04.07
от 13.04.2007 г.

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

Подписано в печать 23.09.2008.
Тираж 50 тыс. экз.
Заказ № 62859.
Отпечатано в ЗАО «Алмаз-Пресс»,
123022 Москва, Столярный пер., 3/34.
Цена свободная.

Технокалейдоскоп

2

Мощные телескопы, точно сошедшие со страниц какого-нибудь романа Жюль Верна, появились недавно в Лондоне и Нью-Йорке. Жители Лондона, смотревшие в один из концов гигантской подзорной трубы, могли видеть, что происходит в Нью-Йорке, и наоборот. На самом деле речь идет не о длинном туннеле под Атлантическим океаном...



Календарь ноября

4

Вопросы – ответы

6

Что происходит на Земле?

Антарктида распадается на мелкие куски

8



Льды белого континента начинают распадаться, порождая тысячи айсбергов, грозящих вызвать более быстрый, чем можно было ожидать, подъем уровня воды в мировом океане.

Адрес для писем: 119048 Москва, ул. Усачева, д. 22, журнал «Юный эрудит».

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

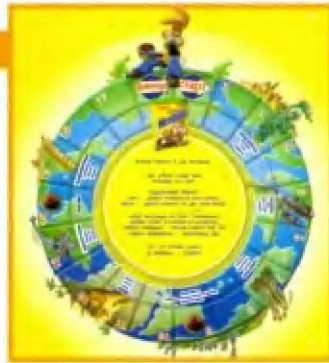
Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов.

Знание и тайна

Самая подходящая Атлантида

13

Познавательная игра с веселым Квики



17

Человек и Земля

Как очистить космос от нашего мусора?

18

По следам легенды

Капитан Смит и принцесса табака

24

Появление в Лондоне необычной супружеской пары произвело настоящий фурор. Леди Ребекку именовали индейской принцессой виргинского табака. Она стала любимицей высшего столичного общества, сама королева Анна дала ей аудиенцию. При дворе «индейская принцесса» блистала красотой, умом, модными нарядами и изысканными манерами.



Домашняя лаборатория

В поисках утраченного песка

28



В трубку, не касающуюся весов, насыпь песок и взвесь его. А затем добавь еще столько же. Какой сюрприз! Вес песка увеличился не в два раза, а гораздо меньше. Что за чертовщина? Нет, это всего лишь физика...

Простые вещи

Почему скользят коньки?

30

Дорогие читатели!

В течение многих тысячелетий люди приспособивали окружающий мир под свои нужды. Они научились использовать природные явления и богатства земных недр, совершили множество географических открытий, приручили ядерную энергию и вышли в открытый космос. И к сожалению, редко задумывались о том, что каждое полезное открытие или новая технология может иметь и обратную сторону, грозящую человечеству бедой. Судите сами: небольшой нагрев льда под полозом конька доставляет нам массу радости, позволяя легко скользить по поверхности катка. Но такое же небольшое потепление атмосферы Земли, вызванное человеческой деятельностью, ведет к таянию ледников Антарктиды, грозя затопить прибрежные районы. С природой шутки плохи – предупреждали еще древние, рассказывая об Атлантиде, ушедшей на морское дно. Но рассказы эти воспринимаются потомками как красивые выдумки... А еще, мы совсем не думаем о том, что останется после нас. Брошенные на орбите спутники – реальная опасность для космических кораблей. Сегодня уже существует несколько дорогостоящих проектов по очистке космоса от отходов, но может быть, правильнее было бы там не мусорить? Ведь в этом мире все связано друг с другом так же тесно, как песчинки, насыпанные в стеклянную колбу.

Редакция журнала
«Юный эрудит»

ШАГАЮЩИЙ НА ПРУЖИНАХ

PowerStridder («шагающий большими шагами» - *англ.*) – новая забава для тех, кому мало острых ощущений, полученных с помощью роликовых коньков или самоката! Эти упругие ходули из стекловолокна позволяют перемещаться большими скачками, на манер кенгуру. Разумеется, прежде чем их надеть, необходимо убедиться, что твой вестибулярный аппарат в порядке. После недолгих тренировок владелец таких ходуль может прыгать на высоту 2 м и двигаться со скоростью 40 км/ч. А профессионалы умеют даже совершать рискованные кульбиты на этих ходулях (см. пример на сайте *YouTube*). Тем не менее, ясно одно: с этой игрушкой никто не застрахован от падения. Поэтому, перед прыжками на PowerStridder следует максимально защитить свое тело с помощью специальных щитков и шлема! – С.П.

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



ФОТО: WWW.POWERSTRIDDER.FR

ТРАНСАТЛАНТИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ

Мощные телескопы, точно сошедшие со страниц какого-нибудь романа Жюль Верна, появились недавно в Лондоне и Нью-Йорке. Жители Лондона, смотревшие в один из концов гигантской подзорной трубы, могли видеть, что происходит в Нью-Йорке, и наоборот. На самом деле речь идет не о длинном туннеле под Атлантическим океаном, связавшем оба города, а о «телектроскопе», приборе, лишь внешне напоминающем старинные оптические приборы. Пара труб красивой формы, каждая из которых оснащена камерой и гигантским экраном, связаны между собой посредством интернета. С помощью этой современной связи и транслируется изображение между двумя континентами. Люди, находящиеся по обе стороны океана, могут посылать друг другу сообщения, написав их, как в старину, на грифельных досках. Похоже, у некоторых из них даже возникли романы. – Е.Д.



ФОТО: JEFF MOORE/MAX PPP

Юный ЭРУДИТ

Журнал
для любознательных

Юные эрудиты!

Получать любимый журнал регулярно очень просто! **Как? Оформите подписку!**

А среди тех, кто подпишется на 1-е полугодие 2009 года и пришлет в редакцию копию подписного купона, **мы выберем случайным образом**

30 счастливых,

которые получат

в подарок замечательные

диски от студии «Snowball» и фирмы 1С».

Внимание! К участию в конкурсе допускаются только те подписчики, которые правильно ответят на вопрос, опубликованный на стр. 31.

**Участвуйте в конкурсе!
Станьте одним
из 30-ти победителей!**

На конверте обязательно надо сделать пометку:

«Юный Эрудит» – конкурс подписки.

Мы ждем Ваших писем **не позднее 15 декабря 2008 года** (дата – по почтовому штемпелю) по адресу редакции:

**119048, г. Москва, ул. Усачева, д.22,
«Эгмонт Россия».**

Имена победителей конкурса будут опубликованы в №3 журнала 2009 года.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

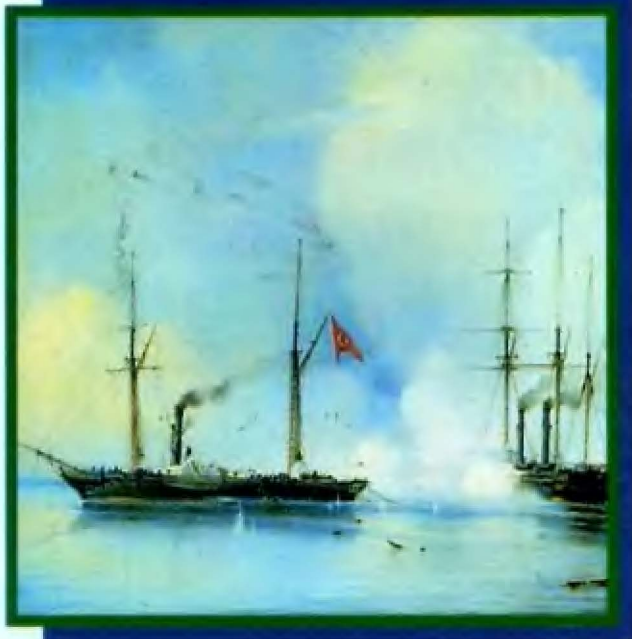
13

14

15

5 НОЯБРЯ 1853 ГОДА ПЕРВЫЙ БОЙ ПАРОХОДОВ

Утром этого дня в акватории Черного моря произошел первый в истории бой паровых кораблей: русский 11-пушечный пароходо-фрегат «Владимир» атаковал турецкий пароход «Перваз Бахри», и после трех часов упорного боя захватил его. Чем же знаменательно это событие? Прежде всего тем, что этот бой положил начало новой эры морских сражений. Давай вспомним, как были устроены боевые корабли прошлого. Большинство пушек располагалось по бортам судна, а значит, маневренность корабля играла огромную роль в исходе морской дуэли. Ведь тому, кто смог зайти с наименее вооруженной стороны противника – с кормы или носа, и развернуться к нему своей «сильной» стороной – бортом, победа была практически обеспечена! Но для быстрого маневра паруснику необходим ветер, подвижность же парохода не зависит от капризов погоды. Кстати, тот первый бой между пароходами произошел на глазах у турецкой и русской парусных эскадр, но из-за полного штиля командам парусных кораблей была уготована участь безучастных зрителей, вмешаться в это сражение они так и не смогли.



НЕБО И ВРЕМЯ

13 ноября - полнолуние

27 ноября - новолуние



25 лет назад (10) американский студент Фред Козэн создал прототип компьютерного вируса – небольшую программу, способную к саморазмножению. Через год Козэн написал работу, в которой предупреждал об опасности распространения вирусов по компьютерным сетям. К сожалению, в своих пророчествах студент оказался прав: спустя два года злоумышленники создали первый «настоящий» вирус, а первая антивирусная программа появилась в 1988 г.



15 НОЯБРЯ 1933 ГОДА ПЕРВЫЙ ТРОЛЛЕЙБУС ПОШЕЛ ПО МОСКВЕ

75 лет назад в Москве началось регулярное движение троллейбусов.

Правда, «регулярное» не значит «частое» – в тот памятный день на линию вышел только один троллейбус. Второй (а ко дню открытия маршрута было изготовлено только два троллейбуса) сломался накануне во время испытаний. Тем не менее именно эта дата считается днем рождения советского троллейбуса. Троллейбус имел деревянный каркас с металлической обшивкой, весил 8,5 тонн и развивал скорость до 50 км/ч. Для своего времени это была очень комфортабельная машина: 37 сидячих мест с мягкой обивкой, над креслами – сетки для багажа, снизу – печки для обогрева. А вот двери открывались вручную. Передняя – водителем, задняя – кондуктором. Первый троллейбусный маршрут имел протяженность всего 7,5 км, а поездка по нему занимала 30 минут.

50 лет назад (3) советский астроном Николай Козырев впервые в мире обнаружил вулканическое извержение на Луне. Раньше, до этого открытия, ученые считали Луну холодным каменным шаром, на котором не бывает землетрясений и отсутствует вулканическая активность. Козырев опроверг эту теорию, наблюдая за спутником Земли в телескоп Крымской обсерватории. Сейчас извержения на Луне крайне редки, а 4,5 млрд. лет назад почти на всей поверхности Луны происходили грандиозные вулканические процессы.

220 лет назад (14) родился Михаил Петрович Лазарев, вошедший в историю как один из первооткрывателей Антарктиды, к берегам которой он приплыл 20 января 1520 г. в составе экспедиции Фаддея Беллинсгаузена. Михаил Лазарев прожил яркую и интересную жизнь – участвовал в русско-шведской и Отечественной войне 1812 года, совершил два кругосветных путешествия, прославился в морских сражениях.



В 1827–1829 г.г. Лазарев командовал штабом русской эскадры на Средиземном море и за отличие в боях был произведен в контр-адмиралы. Спустя год Михаил Лазарев руководил блокадой Дарданелл, а в 1830 г. возглавлял отряд кораблей в Балтийском море. С 1832 по 1845 г. Лазарев командовал Черноморским флотом.

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



290 лет назад (26) Петр I издал указ «О наблюдении чистоты торгующими съестными припасами и ношении ими белых мундиров». По этому указу торговцы мясом и рыбой обязаны были носить белую одежду, в противном случае их ждал крупный денежный штраф. Любопытно, что врачебные белые халаты появились значительно позже, во второй половине 19-го века, так что непонятно, кого называть «людьми в белых халатах» – врачей или мясников?

75 лет назад (18) состоялось подписание Американо-Панамского договора, по которому власти Панамы передали часть своей территории США для строительства судоходного канала между Тихим и Атлантическим океанами. И если для Америки этот договор сулил материальные выгоды, то для Панамы подписание соглашения являлось платой за независимость. Дело в том, что с 1886 г. Панама являлась частью Колумбии, и США обещали поддержать отделение Панамы от Колумбии, если контроль за каналом перейдет в руки Америки. ●



80 лет назад (22) произошло событие, давшее новый толчок в спорах между сторонниками и противниками теории эволюции – возле берегов ЮАР была выловлена рыба Целакант, считавшаяся вымершей около 70 миллионов лет назад. Ранее эволюционисты, обследовав окаменелые останки этого существа, посчитали его переходной формой от рыбы к амфибиям и утверждали, что у ископаемого были примитивные легкие, развитый мозг, системы кровообращения и пищеварения, достаточные для выхода на сушу, и даже примитивная походка. Оказалось, что у «кандидата выйти на сушу» нет ни развитого мозга, ни легких, да и живет он на глубине более 180 метров. ●



29 НОЯБРЯ 1783 ГОДА РОДИЛАСЬ БУКВА «Ё»

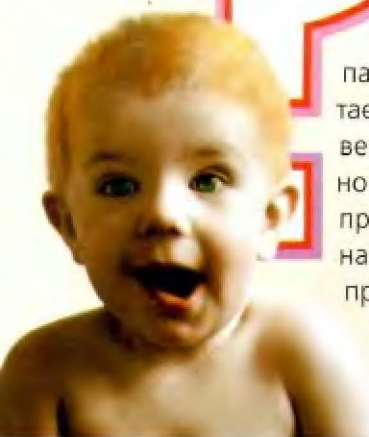
225 лет назад председательница Петербургской академии искусства и наук Екатерина Романовна Дашкова предложила ввести в русский алфавит букву «ё». Надо заметить, что в старославянском языке не было звука «ё», «ёкать» наши предки начали сильно после того, как появилась кириллица – русский алфавит. Поэтому для написания такого звука использовались знаки о, во, ю, ю, ио. Екатерина Дашкова считала, что использовать две буквы для одного звука неразумно, и введение новой литеры облегчило бы письмо. Увы, княгиня не учла одного обстоятельства: две точки над знаком противоречат главному принципу скорописи – слитному, без отрыва пера от бумаги, написанию букв. Букву «ё» стали заменять простым «е», в ре-



зультате в русской речи стали появляться «неправильные» слова, например, мы говорим «рентген», хотя на самом деле фамилия ученого, открывшего это излучение, звучит как «Рёнтген». Появились и слова-двойники: можно сказать «маневр» и «манёвр», «белесый» и «белёсый».

Почему

У человека самая волосатая часть тела — голова?

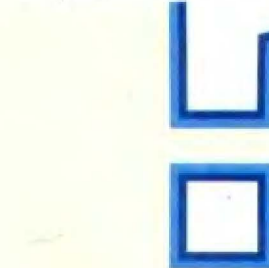


Вопрос прислал Александр Варавва, с. Белая Глина, Краснодарский край. К сожалению, ученые так до конца и не могут ответить на этот вопрос. Известно только, что у животных волосы выполняют защитную функцию, главным образом предохраняя тело зверей от перепадов температур. А так как считается, что древний предок человека обитал в Африке и вел дневной образ жизни, вполне логично предположить, что густые волосы на верхней части головы, выпрямленная поза и обильное потоотделение голой кожи служили неплохой защитой от перегрева под лучами палящего солнца.

Что же касается волос, растущих на лице, с ними все более или менее ясно: ресницы и волосы в носу и ушах играют роль фильтров, защищая органы человека от пыли, а борода помогала в доисторические времена отличить мужчину от женщины.

Почему

В раковинах морских моллюсков слышен шум моря?



Вопрос прислала Тарасенко Инна, д. Пургели, Псковская обл.

Ну, во-первых, так называемый «шум моря» можно услышать не только в раковинах. Попробуй приложить к уху пустую чашку или просто сложенную ладонь так, чтобы между ними и ухом было свободное пространство, и ты услышишь такой же шум, правда,

более тихий. Во-вторых, к морю этот шум не имеет никакого отношения. На самом деле звук, напоминающий шум воды, впитывающейся в морскую гальку, — это окружающие нас звуки (мы ведь не живем в абсолютной тишине!) или малейшие колебания воздуха, пре-



образованные внутренней поверхностью раковины. Проникнув в замысловатый лабиринт, слабые звуковые волны многократно отражаются от стенок раковины и накладываются друг на друга, возбуждая в замкнутой полости резонансные колебания. «Настройка» раковины зависит от ее формы, кроме того, изменить звук можно, приближая или удаляя ракушку от уха.

Какие

земные объекты видны с Луны невооруженным глазом?



Вопрос прислал Артем Терентьев, г. Рыбное, Рязанская обл.

При взгляде с Луны Земля будет выглядеть всего в 5,5 раз крупнее, чем видимая нами Луна. Поэтому разглядеть с Луны удастся разве что материки и океаны. А вот с околоземной орбиты видно то, что скрыто от глаз других людей. Так, еще в 1965 г. американский астронавт Гордон Купер сообщил, что наблю-

дает в иллюминаторе своего космического корабля глубоководный морской рельеф. Космонавту не поверили, но последующие космические экспедиции показали, что с околоземной орбиты можно разглядеть морское дно на сотни метров вглубь, увидеть океанские течения, подводные горные хребты и отмели. Почему же все это видно из космоса, а с борта надводного корабля или самолета не видно? Все дело, во-первых, в способности человеческого глаза различать световые контрасты, и, во-вторых, в том, что космонавт видит не только свет, отражаемый от дна, но и ту часть излучения, которое рассеивается в толще воды. Вблизи такое рассеянное излучение выглядит размыто и не воспринимается глазом, а на больших высотах крупные глубоководные объекты выглядят достаточно отчетливо. Особенно хорошо строение морского дна видно с высоты 350 километров.

Всем авторам опубликованных вопросов будут высланы призы.

Письма в рубрику «Вопросы-ответы» присылайте по адресу: 119048 Москва, ул. Усачева, д. 22, журнал «Юный эрудит», пометка на конверте: «Вопросы — ответы».

Чтобы настроить WAP-доступ, звоните с мобильного на номер 07242.

ЗВУКИ отправь код на номер 4447

- 8008012 Ответь на звонок, или я трансформируюсь в более старую модель телефона
- 8008011 Будильник. Звонит звонок! Пора в школу, дружок... Ха-ха-ха-ха! (зловещий смех)
- 8008012 Звонит, зво-зво-звонит - трубку возьми! (прикольный хип-хоп ритм + смех)
- 8008012 Хорошь описывать (тонкой для мобилыника - ставить во время урока!)
- 8008012 Не выходишь телефон из кармана - Напиской! (детским голосом)
- 8008012 Это я - твой мамуся звонок! Все я извелася - прямо не могу!
- 8008012 Урок отменяется! Все домой! Ууу! (ставить во время урока!)
- 8008012 Хип-хоп звонок. Эй, входящий-входящий у тебя звонок, АГА!
- 8008013 Это мамочка звонитя во любовь! (под пилу)
- 8008013 Будильник. Ваше воскресенье.
- 8008013 Миллионные перемены
- 8008013 Человек молчула
- 8008013 Да мобилына
- 8008013 CluibeRing

Убедись, что твой телефон поддерживает звонки на wap.i-free.ru

MP3/Реалтоны+Полифония

В коде мелодии замени х на:
 5 для реалтона/мр3 и отправь код на номер 4448
 4 для полифонической мелодии и отправь код на номер 4446

МОБИЛЬНЫЙ ХИТ-ПАРАД

- 8008013 Челси. Дети
- 8008055 MaxSim. Зима
- 8008055 Morandi. Angels
- 8008053 Куба. Кошки мышки
- 8008059 Бандарос. Ма-хиттен
- 8008053 Билан Дима. Believe
- 8008050 Бис. Твой или ничей
- 8008051 Город 312. Невидимка
- 8008054 X-Mode. В мире животных
- 8008056 Погита. Ориентация север
- 8008057 Danny Saucedo. If Only You
- 8008058 DJ Slon/Angra. Дрим Дрим
- 8008057 Потал и Настя Каменских. Почему
- 8008054 (-) Т9. Ода нашей любви (Вдох-Выдох)
- 80080583 Enrique Iglesias. Tired of being sorry
- 80080549 Отрадная Евгения. Уходи и дверь закрой

КАРТИНКИ отправь код на номер 4447

8008015	анимация 4008015	ХИТ 6008016	анимация 1008016
ХИТ анимация 4008014	анимация 6008014	анимация 3008015	ХИТ анимация 2008016

АНИМЭШКИ

Отправь код анимации на номер 4448

00280727	00280728	анимация 3008014	анимация 5008014	анимация 4008016	анимация 8008016	анимация 2008015	ХИТ анимация 5008016
анимация 6008015	анимация 3008016	анимация 8008014	анимация 2008014	анимация 5008015	анимация 1008015	анимация 1008015	

ИГРАЙ! отправь код на номер 4449

Илья Муромец и Соловей-Разбойник 8030334	Железный человек 8030335	Том и Джерри - битва помидорами 8030336	Рататун - сырная гоним 8030337	Хроники Нариникс: Пенни Кастлан 8030338	Мазголomia Элизашейна 8030339
--	--------------------------	---	--------------------------------	---	-------------------------------

ТАМАГОЧИ Выращи милого зверька в своем телефоне!

Отправь код игры на номер 4449

Космар перед Рождеством 8030340	Чебурашка и его друзья 8030341	8030342	8030343
---------------------------------	--------------------------------	---------	---------

Червячки 2008 8030344	Muppet Шоу 8030345	Зверята 8030346	Магический пазл-квест 8030347	Спиди-гончи 8030349
-----------------------	--------------------	-----------------	-------------------------------	---------------------

НАШИ ФИЛЬМЫ

Ну погони! Grand Prix 8030350	Нумба - веселая математика 8030351	Павел в улье 8030352	Летние соревнования 8030353
Супер Дональд 8030354	Пальцы дочки 8030355	Бомberman в панике 8030356	Алмазные острова 8030357

Гарфилд - разрушителъ ромашек 8030359	Соник на Олимпиаде 8030360	Спектробы 8030361	Тейца: Радиатор-Спрингс 500 8030362	Веселая панда 8030363	Zum-Zum 8030364
---------------------------------------	----------------------------	-------------------	-------------------------------------	-----------------------	-----------------

ИГРАЙ! в роли милого робота!

Отправь 8030365 на номер 4449

WALL-E 8030365	Кунг-фу Панда 83757	Аштак: Официальная игра по фильму 83756
----------------	---------------------	---

Отправить этот запрос на короткий номер, вы даете согласие на получение дополнительной информации об услугах Ай-фри. Для заказа мелодий/картинок, игр необходимо иметь Wap-доступ в Интернет. Стоимость услуги составляет дополнительно, согласно тарифному плану вашего оператора. Чтобы настроить WAP-доступ, звоните с мобильного на номер 07242. Стоимость запроса на номер 4445: МегаФон - 19 руб. Билайн - 16,95 руб. ТЕЛЕ2-17,22 руб. 4446: МегаФон - 29 руб. МТС-28,41 руб. Билайн - 29,66 руб. ТЕЛЕ2-22,73 руб. 4447: МегаФон - 39 руб. МТС-37,31 руб. Билайн - 37,29 руб. ТЕЛЕ2-29,85 руб. 4448: МегаФон - 39 руб. МТС-37,4 руб. Билайн - 39,3 руб. ТЕЛЕ2-45,92 руб. 4449: МегаФон - 119 руб. МТС-86,1 руб. Билайн - 83,2 руб. ТЕЛЕ2-68,88 руб. 4161: МегаФон - 142,5 руб. МТС-136,33 руб. Билайн - 144 руб. ТЕЛЕ2-143,5 руб. Стоимость минуты звонка на номер 0863: МегаФон-14,7 руб. МТС-14,3 руб. Билайн-14,4 руб. ТЕЛЕ2-16,93 руб. 0878: МегаФон - 29 руб. МТС-28,4 руб. Билайн-29,6 руб. ТЕЛЕ2-33,52 руб. 07242: МегаФон - 3,6 руб. МТС - 4,88 руб. Билайн-5,08 руб. ТЕЛЕ2-4,99 руб. Подробная инструкция, стоимость услуг и список поддерживаемых моделей телефонов - на www.i-free.ru или wap.i-free.ru. Служба поддержки работает 24 часа в сутки. Россия: 07242 (с моб. тел.), (495) 740 48 55, (812) 438 16 76, Украина (044) 239 23 61. Срок действия тарифов и кодов 3 месяца с момента выхода издания. В случае ошибочного запроса услуга считается оказанной. ООО "Бифри" 197198, г. Санкт-Петербург, Большой пр.ЛС, д. 29 лит. А, ОГРН 103 782 802 4090. (c) ООО "Олл Мюзик Паблшинг"; (c)ООО «ИМ» (p) ООО «ИМ»

ФОТО: LISE BARNEUD

АНТАРКТИДА

РАСПАДАЕТСЯ

НА МЕЛКИЕ КУСКИ

Лиз БАРНЕУД,
SCIENCE&VIE. JUNIOR

ЛЬДЫ БЕЛОГО КОНТИНЕНТА НАЧИНАЮТ РАСПАДАТЬСЯ, ВЫСВОБОЖДАЯ ТЫСЯЧИ АЙСБЕРГОВ, ГРОЗЯЩИХ ВЫЗВАТЬ БОЛЕЕ БЫСТРЫЙ, ЧЕМ МОЖНО БЫЛО ОЖИДАТЬ, ПОДЪЕМ УРОВНЯ ВОДЫ.

Айсберги, отделившиеся от материковой части Антарктиды, начинают медленно дрейфовать в Тихий океан.



Шельфовый ледник Уилкинса распадается на части – это можно увидеть на вышеприведенных снимках, сделанных со спутника. 17 октября **1** лед еще сковывал острова Шарко и Латади. В конце февраля **2** большая часть этого льда растаяла, и образовалась черная дыра, напоминающая по форме лошадиную голову. В середине марта **3** таяние льда продолжалось: часть поверхности ледника распалась на айсберги **4**, дрейфовавшие в океан.





**100 км² льда,
ПРЕВРАТИВШЕГОСЯ
В КОНФЕТТИ, ПЛАВАЕТ
В ОКЕАНЕ.**

Конец февраля 2008 года. Разгар лета в южном полушарии. Спутник «Терра» облетает Антарктический полуостров над землей Александра I, посылая снимки ученым НАСА. И вот сюрприз: на шельфовом леднике Уилкинса образовалась большая черная дыра. Странно... Полтора месяцами раньше, во время последнего полета спутника, здесь простиралось необозримое ровное белое пространство. Куда делся весь этот лед за столь небольшой промежуток времени? Он не мог полностью растаять: глыба замерзшего снега размером 41 км в длину и на 2,5 км в ширину не исчезает бесследно... Так что же произошло? Понятно одно: от ледника откололся огромный кусок льда. После этого он, очевидно, очень быстро распался на множество маленьких айсбергов, отнесенных течением в океан. Между тем никто ничего не видел, и необходимо расследование, способное прояснить эту тайну. Ученые, работающие в Антарктиде, решили отправиться на место, чтобы лично удостовериться в этом странном исчезновении. Может быть, им удастся получить дополнительную информацию об образовании гигантских



ФОТО: НАСА



2 28 ФЕВРАЛЯ 2008

Остров Шарко с нависшим над ним облаком
Остров Ротшильда
«Лошадиная голова»
Шельфовый ледник Уилкинса
Остров Латади



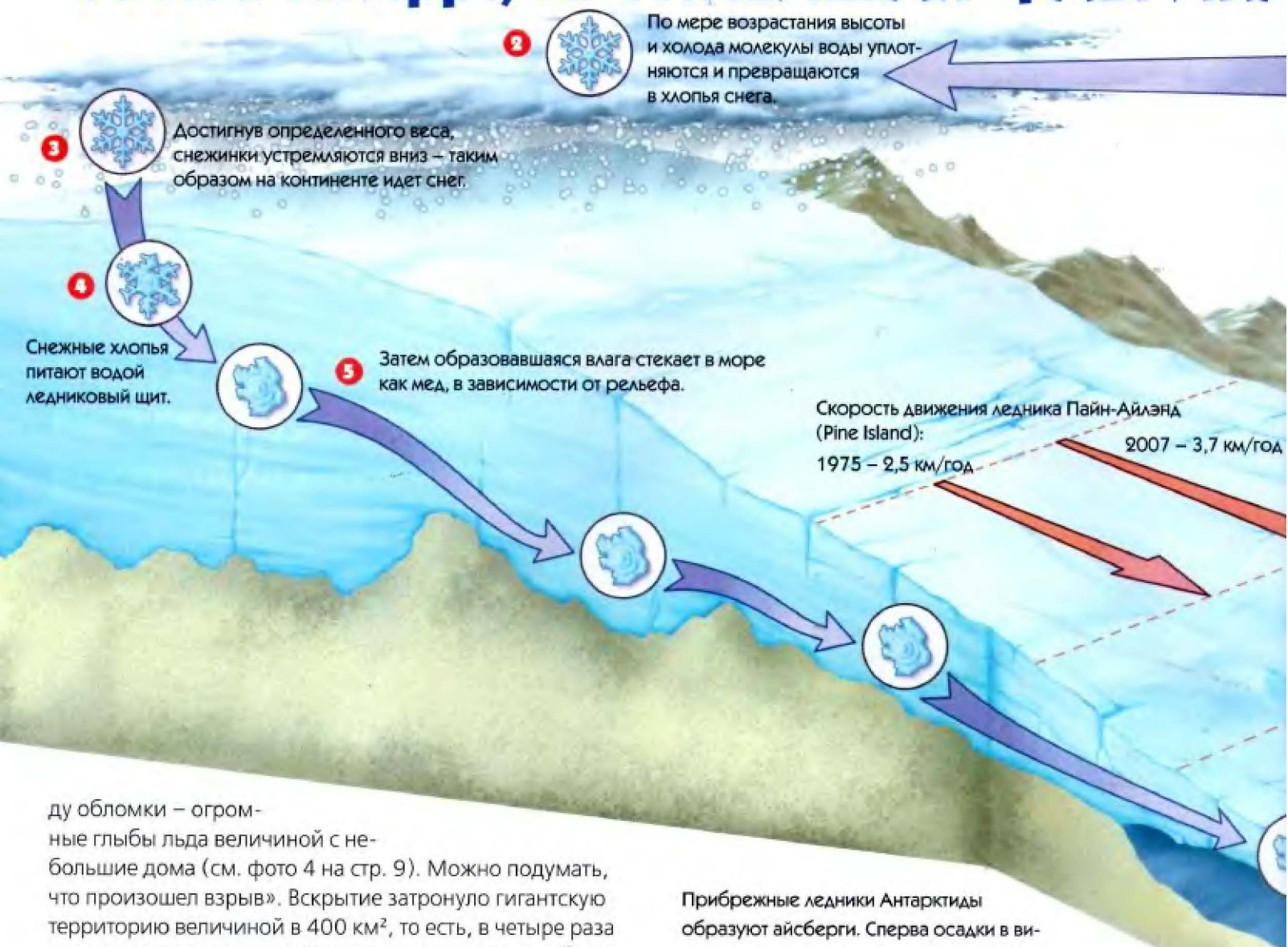
3 17 МАРТА 2008

айсбергов? Несколько недель спустя группа английских ученых добралась до ледника Уилкинса, от которого откололась огромная ледяная пластина. И тут их ожидал новый сюрприз: они убедились, что вся эта зона находится на грани распада на мелкие куски.

« Я никогда такого не видел! – сообщает Джим Эллиотт из British Antarctic Survey (Британская антарктическая инспекция – англ.) – Мы увидели разбросанные повсю-

ФОТО: ALLENER SIMMON/MODISNASA

АНТАРКТИДА, КРУПНЕЙШАЯ ФАБРИКА



По мере возрастания высоты и холода молекулы воды уплотняются и превращаются в хлопья снега.

Достигнув определенного веса, снежинки устремляются вниз – таким образом на континенте идет снег.

Снежные хлопья питают водой ледниковый щит.

Затем образовавшаяся влага стекает в море как мед, в зависимости от рельефа.

Скорость движения ледника Пайн-Айленд (Pine Island):
1975 – 2,5 км/год
2007 – 3,7 км/год

ду обломки – огромные глыбы льда величиной с небольшие дома (см. фото 4 на стр. 9). Можно подумать, что произошел взрыв». Вскрытие затронуло гигантскую территорию величиной в 400 км², то есть, в четыре раза превышающую площадь Парижа и составляющую более трети поверхности ледника Уилкинса! Вся пластина может исчезнуть в море. Сейчас она еще держится на плаву благодаря двум точкам опоры: островам Латади и Шарко. Однако во время следующего лета в южном полушарии лед растает и наверняка утратит последнюю связь с материком.

И всё же больше всего ученых беспокоит не то, что ледник исчезнет. Главная проблема – это влияние его распада на питающие его ледники. Дело в том, что огромная плита Уилкинса образовалась вследствие слияния множества прибрежных ледников, медленно отделяющихся от материка и заканчивающих свое движение в воде (см. схему вверху). А ведь это обширное скопление плавучего льда, застаивающегося у подножия ледников, тормозит их движение, словно естественная «плотина». Если ее убрать, ледники примутся быстрее соскальзывать в воду, и, следовательно, породят больше айсбергов... Подобно кубикам льда, тающим в стакане, это будет способствовать повышению уровня воды. Похоже, мы являемся свидетелями повсеместного

Прибрежные ледники Антарктиды образуют айсберги. Сперва осадки в виде снега выпадают на поверхность ледника: в глубине материка ежегодно выпадает несколько сантиметров снега, в прибрежной части толщина ежегодных осадков составляет несколько десятков сантиметров. Таким образом, на весь континент приходится 1 500 миллиардов тонн воды! Затем эти хлопья уплотняются и образуют своего рода гигантские замерзшие реки, впадающие в море под действием силы тяжести. Здесь под воздействием воды и волн ледниковый язык раскалывается и образует айсберги. Согласно некоторым наблюдениям, скорость движения этих ледников в настоящее время ускоряется. Так, ледник Пайн-Айленд (Pine Island), один из крупнейших на материке, в 1975 году двигался со скоростью в 2,5 км/год. Сейчас он движется со скоростью в 3,7 км/год.

исчезновения шельфовых ледников на Антарктическом полуострове.

Этот процесс начался недавно и не может не вызывать беспокойство. В самом деле, еще совсем недавно считалось, что Белый континент, в целом, пребывает «в равновесии»: он якобы получал столько же воды в виде

АЙСБЕРГОВ

**В 2006 ГОДУ АНТАРКТИДА
ВЫПЛЕСНУЛА В ОКЕАН
КОЛИЧЕСТВО ВОДЫ, РАВНОЕ
СОДЕРЖИМОМУ 70 МИЛЛИОНОВ
ОЛИМПИЙСКИХ БАССЕЙНОВ**



1 Молекулы воды испаряются из океанов.

6 Все снежные хлопья внутри ледника заканчивают свое движение в воде, когда лед раскалывается и образует айсберги.

ИЛЛЮСТРАЦИЯ: PASCAL PINEAU POUR SVU

осадков, сколько терял ее в виде айсбергов. Однако в январе 2008 года исследования группы американских ученых во главе с французским гляциологом Эриком Риньо опровергли эту гипотезу: фактически Антарктида теряет больше льда, чем получает. Так, согласно проведенным исследованиям, в 2006 году недостаток воды вследствие возросшего образования айсбергов составил 200 миллиардов тонн. Это сопоставимо с тем, как если бы содержимое 70 миллионов олимпийских бассейнов разом выплеснули в океан... И вот, результат: вода, которая раньше удерживалась на континенте в виде льда, теперь повышает уровень морей примерно на 0,5 мм

в год. Вы скажете: полмиллиметра – это ерунда. К сожалению, этот процесс, похоже, ускоряется. Согласно тем же данным, за одно лишь десятилетие сокращение поверхности льда возросло на 60–140%, в зависимости от региона. Почему? Из-за утраты прибрежных ледников, всё чаще и чаще дрейфующих в море.

МОРЯ ПОДНИМУТСЯ НА 3 МЕТРА?

Итак, следует ли ожидать, что огромная ледяная купель мало-помалу опустеет? Мнения по этому коренному



ФОТО: BRITISH ANTARCTIC SURVEY

УВИДЕТЬ РОЖДЕНИЕ АЙСБЕРГА В ПРЯМОМ ЭФИРЕ

«Мы недостаточно знаем о механизмах образования айсбергов, чтобы иметь четкое представление об их эволюции и реакции на климатическое потепление», – утверждает Бенуа Легреси, сотрудник научно-исследовательской Лаборатории космической геофизики и океанографии в Тулузе. Зимой нынешнего года он отправился в Антарктиду в целях изучения плавучих ледяных глыб на французской научной станции Дюмон-д'Юрвиль (см. карту на с. 8). Он обнаружил там ледник, готовый расколоться. «Посреди находящейся в воде части ледника образовалась трещина, которая каждый день расширяется на 10–15 см,

вопросу расходятся. Согласно большинству исследований, климатическое потепление должно повлечь за собой больше осадков, так как теплый воздух содержит больше влаги, чем холодный. В таком случае, очевидно, можно предположить, что в будущем будет выпадать больше снега, и это увеличит массу прибрежных ледников, уравновешивая их потери (см. схему на предыдущей странице). Между тем пока что не наблюдается никакого возрастания количества осадков...

«Лично я не верю, что это уравновесит потери, – считает Эрик Риньо. – По-моему, до конца нынешнего столетия Антарктида потеряет столько льда, что его количество внесет существенную лепту в процесс повышения уровня морей». Насколько именно? «Трудно назвать точную цифру, но, скажем, до 2100 года тающий лед Антарктиды может способствовать повышению уровня морей примерно на 1 метр», – заявляет гляциолог.

– рассказывает гляциолог. – Мы установили там оборудование, чтобы наблюдать за его движением. Я думаю, что в течение нескольких ближайших лет от ледника отколетя кусок размером 75 км в длину и 25 км в ширину». Таким образом, мы впервые будем наблюдать отделение айсберга в прямом эфире. Можно ли будет установить связь между его образованием и волнением в океане? Амплитудой прилива и отлива? Цунами? Со специфическим потеплением воды или воздуха? Ускорит ли его отделение движение ледника с наветренной стороны? Сколько времени потребуется ледниковому языку для преобразования? Ответы на все эти вопросы позволили бы нам лучше понять процесс образования загадочных громад плавучего льда.

Один метр, который придется добавить к подъемам, вызванным другими факторами: увеличением площади океанов из-за потепления воды, таянием льда Гренландии и горных ледников. В целом это повышение может составить около трех метров! Еще год назад все эксперты сочли бы подобный сценарий катастрофическим. Сегодня некоторые начинают в это верить...

ДЛЯ ЖЕЛАЮЩИХ УЗНАТЬ БОЛЬШЕ О ТАЯНИИ ЛЬДОВ АНТАРКТИДЫ:

<http://zwz.ru/wiki/oce/detail.php?ID=2881>

<http://stra.teg.ru/lenta/energy/499/>

А еще сделайте поиск в любой поисковой системе по словам «таяние льдов антарктиды». На сайте www.educapoles.org вы найдете множество интересных содержательных страниц на английском языке.

САМАЯ ПОДХОДЯЩАЯ АТЛАНТИДА

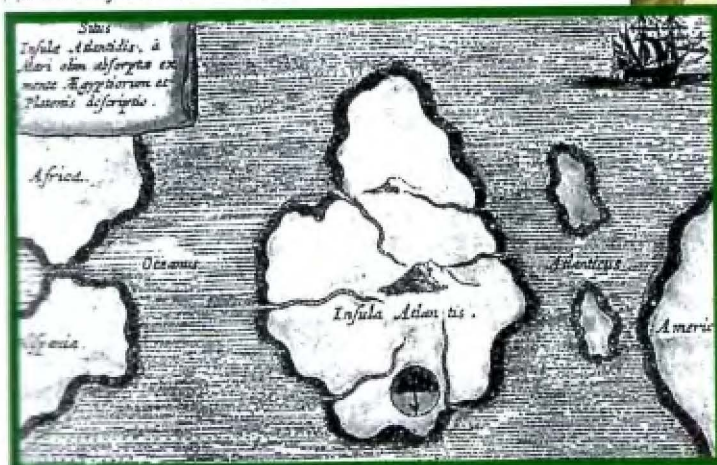
ВОЗНИКНОВЕНИЕ ЛЕГЕНДЫ

Примерно в 360-м году до н. э. знаменитый афинский философ Платон сочинил два трактата-диалога, в которых речь идет об идеальном государстве. В них политик Критий (в самом деле живший когда-то в Афинах и дошедший до Платона родственником) рассказывал своим собеседникам об Атлантиде – древнем могущественном царстве на гигантском острове посреди океана. Его жители – атланты возвели огромные и прекрасные города, создали могучий флот, завоевали и подчинили себе все острова и берега вокруг. Лишь Афины сумели не только отбить натиск атлантов, но и перейти в наступление. Их войско вторглось в Атлантиду и осадило ее столицу. Но тут случилось страшное землетрясение, и великий остров в одну ночь погрузился на дно морское – вместе со всеми жителями и высадившимися на нем афинскими воинами.

Критий говорит, что слышал эту историю от своего деда, а тот – от самого Солона, мудреца, поэта и правителя-реформатора, жившего за двести с лишним лет до Платона. Много путешествовавший Солон среди прочих стран посетил Египет. Там, в храме богини Нейт, жрецы поведали ему об Атлантиде.



Платон и Аристотель. Фрагмент фрески Рафаэля.



Древняя карта с изображением Атлантиды

АТЛАНТИДА – ВЫДУМКА ПЛАТОНА?

Однако в дошедших до нас сочинениях Солона никаких упоминаний об Атлантиде нет. О ней молчат все греческие писатели, историки и географы, жившие до Платона, а те, что жили позже, – упоминают только в связи с ним. Записей о погибшем царстве не нашлось ни в Египте, ни в иных странах Древнего мира.



План столицы государства Атлантида

Да и сведения об Атлантиде, приводимые Платоном, выглядят очень уж неправдоподобно. По его словам, война афинян с атлантами происходила за 9 тысяч лет до приезда Солона в Египет. Но за 9 тысяч лет до Солона ни Афин, ни какого-либо другого города на нашей планете не было, а на землях будущей Греции жили племена охотников и собирателей, не знавшие даже примитивного земледелия. С размерами острова получается и вовсе какая-то пуганица. Платон говорит, что он походил на прямоугольник в 3000 стадиев в длину и 2000 – в ширину (стадий – это около 193 метров). Но в другом месте он утверждает, что он «был больше Ливии и Азии (т. е. полуострова Малая Азия), вместе взятых».

Уже ученик Платона Аристотель полагал, что его учитель просто придумал Атлантиду для изложения своих идей. Платон вообще был горазд на подобные выдумки и не видел в них ничего предосудительного. Возможно, он даже обиделся бы, узнав, что реальность и местонахождение Атлантиды волнуют потомков куда больше, чем его мудрые мысли об устройстве государства.

БЕСПЛОДНЫЕ ПОИСКИ

Тем не менее очарование рассказа о великой стране и ее трагической гибели так сильно, что уже несколько веков подряд побуждает людей к ее поискам. Атлантиду искали и в Атлантическом океане напротив Гибралтарского пролива (куда помещал ее Платон), и в Испании, и в Бразилии, и в Сахаре, и в Швеции, и в Балтийском море, и еще в десятках других мест. Искали – и ничего не нашли.

Но великая страна не может исчезнуть бесследно,

даже если вся ее территория погрузилась на морское дно и погребена под песком и илом. Атланты должны были плавать по морям, торговать, воевать. В посещаемых ими странах обязательно остались бы какие-то материальные следы: монеты, украшения, черепки сосудов, детали оружия. Такие предметы сохраняются тысячелетиями, порой переходя от одного народа к другому и оседая за много тысяч километров от своей родины. Так в этом году египетскую бусину нашли на раскопках в российском Новгороде.



Развалины дворца царя Миноса на острове Крит.

Однако от Атлантиды не осталось ничего. Может, ее и впрямь выдумал Платон?

МИНОЙСКАЯ ДЕРЖАВА

Многие ученые именно так и считают. Но возможно и иное объяснение: мы уже знаем эту страну под каким-то другим именем. Нет ли среди известных нам древних государств такого, чтобы подходило под описание Атлантиды?

Еще в 1900 году английский археолог Артур Эванс обнаружил на острове Крит постройки древней цивилизации, которую он назвал минойской – по имени легендарного критского царя Миноса. Греческий миф гласит,

Тесей побеждает Минотавра. Фрагмент изображения на амфоре



что Минос построил для человеко-быка Минотавра Лабиринт – огромное сооружение с запутанной сетью помещений и переходов. Именно так были устроены раскопанные археологами минойские здания – одновременно и дворцы,

и крепости, и храмы, и склады зерна, и мастерские, и что-то еще. Их стены были украшены хорошо сохранившимися фресками, многие из которых изображали быков.

Минойская держава процветала больше тысячи лет – с середины 3-го до середины 2-го тысячелетия до н. э. Минойцы возделывали поля и плавил медь, но основой их богатства было море. Они строили большие, сложно устроенные корабли, плавали на них по всему Средиземноморью, создавали свои поселения на многих островах и берегах. Один из самых крупных ее городов находился на острове Тира к северу от Крита.

ПОКИНУТЫЙ ОСТРОВ

У этого острова есть и другое название – Санторин, по имени вы-

сившегося на нем вулкана. В середине 15-го века до н. э. на острове произошло извержение невероятной силы – Тира оказалась погребена под 30-метровым слоем пепла. Стены кратера вулкана обвалились, и морская вода хлынула в жерло. Взрыв сопровождался мощным землетрясением, и уже через несколько минут на Крит обрушилось чудовищное цунами. А все минойские города и селения стояли на морском берегу...

Возможно, именно эта катастрофа легла в основу сюжета об Атлантиде. Помнили о ней и в Египте, с которым минойцы вели оживленную торговлю. Правда, минойская держава погибла не за 9 тысяч, а всего за 900 лет до путешествия Солона. Но греческий мудрец плохо знал египетскую письменность, а иероглифы «сто» и «тысяча» довольно похожи.

Впрочем, в самом ли деле она погибла? В заваленных пеплом домах на Тире археологи не нашли никаких



человеческих останков – видимо, островитяне успели сесть на корабли и уйти в море. Города самого Крита носят следы пеплопада и цунами, но поверх слоя пепла археологи находят стены домов и остатки бытовой утвари. Судя по всему, реальная Атлантида оказалась более живучей, чем легендарная, пережив страшную катастрофу как минимум на столетие. Правда, восстановить былое могущество она уже не смогла.

Борис ЖУКОВ

- ✓ Чудесный Шоколадный Вкус
- ✓ Польза Цельных Злаков
- ✓ 10 Витамин и Минералов

Nestlé®
Содержит
ЦЕЛЬНЫЕ ЗЛАКИ



Nestlé®
Nesquik®

ПРИВЕТ! Я КВИКИ!
ЛЮБИШЬ ГОТОВЫЙ
ШОКОЛАДНЫЙ
ЗАВТРАК NESQUIK®?



Единственный завтрак с чудесным шоколадным вкусом **NESQUIK®** содержит цельные злаки! **Цельные злаки** помогают обеспечить растущий детский организм полезными питательными веществами – сложными углеводами, белками, пищевыми волокнами, витаминами и минеральными веществами. Завтрак из цельных злаков дает детям энергию и способствует здоровому росту и развитию. Благодаря готовому завтраку **NESQUIK®** с цельными злаками Ваш ребенок будет полон сил и энергии все утро!

ВНИМАНИЕ! ВНИМАНИЕ! ВНИМАНИЕ! ВНИМАНИЕ! ВНИМАНИЕ!

ТОГДА ВПЕРЕД В КРУГОВОЕ ПУТЕШЕСТВИЕ! А НА ФИНИШЕ ТЕБЯ ЖДЕТ ГОТОВЫЙ ШОКОЛАДНЫЙ ЗАВТРАК **NESQUIK®**!



ВОЗЬМИ МОНЕТКУ И ДВЕ ПУГОВИЦЫ.

ДВА ИГРОКА СТАВЯТ СВОИ ПУГОВИЦЫ НА СТАРТ.

ПОДБРАСЫВАЙ МОНЕТКУ:
ОРЕЛ – ДВИГАЙ МОНЕТКУ НА ПОЛЕ ВПЕРЕД,
РЕШКА – ДВИГАЙ МОНЕТКУ НА ДВА ПОЛЯ ВПЕРЕД.

КОГДА ПОПАДАЕШЬ НА ПОЛЕ С ПАМЯТНИКОМ,
НАЗОВИ СТРАНУ, В КОТОРОЙ ОН НАХОДИТСЯ.
ОТВЕТИ ПРАВИЛЬНО – БРОСАЙ МОНЕТКУ ЕЩЕ РАЗ,
ОТВЕТИ НЕПРАВИЛЬНО – ПРОПУСКАЕШЬ ХОД.

ТОТ, КТО ПЕРВЫМ ДОШЕЛ
ДО ФИНИША, – ПОБЕДИЛ.

ЗАХОДИ НА МОЙ САЙТ И ВСТУПИ В КЛУБ КВИКИ!



КАК ОЧИСТИТЬ КОСМОС ОТ НАШЕГО МУСОРА

ЗА МИНУВШИЕ ПОЛВЕКА ЗЕМЛЯ ОКРУЖИЛА СЕБЯ ПОЯСОМ ИСКУССТВЕННЫХ СПУТНИКОВ И... ОТХОДОВ, ГРОЗЯЩИХ ЗАТОРМОЗИТЬ ПОКОРЕНИЕ НЕБА. УЧЕНЫЕ ИЗОБРЕТАЮТ КОСМИЧЕСКИЕ МАШИНЫ-МУСОРОСБОРЩИКИ: ШЕСТЬ ПРОЕКТОВ ВСТУПИЛИ В БОРЬБУ ЗА ЧИСТОТУ ОКОЛОЗЕМНЫХ ОРБИТ.

САМЫЙ ВПЕЧАТЛЯЮЩИЙ

МАШИНА-МУСОРОСБОРЩИК С РУКОЙ-РОБОТОМ

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Захватывает мусор клещами. Космический корабль, оснащенный рукой-роботом, будет собирать отходы один за другим, а затем помещать их в специальный отсек летательного аппарата.

ДЛЯ КАКИХ ОТХОДОВ?

Для самых крупных: спутников, ступеней ракет.

ПРЕИМУЩЕСТВА

Машина способна производить отбор: рука-робот позволяет подхватывать четко определенные предметы. Таким образом, можно будет посылать ее за самыми вредными, наиболее крупными или взрывоопасными отходами.

НЕДОСТАТКИ

- Руке-роботу трудно будет хватать кружащиеся отходы.
- Цена вопроса: встреча с одним из видов мусора, тем более с несколькими, в космосе обойдется очень дорого!



МОС РА?

Анн Орлиак

Иллюстрации:

LAURENT HYNDRICKX POUR SVI

ГДЕ ОНИ?

Подавляющее большинство космических отходов (90%) находится на низкой орбите (высота в 400–1500 км). Другие кружатся на высоте в 36 000 км, на геостационарной орбите.

Низкая орбита (спутники наблюдения и Международная космическая станция)

Геостационарная орбита (спутники телекоммуникационной связи)



«Скажите, командир, что мы будем делать с этим спутником, когда он завершит свою миссию? Заберем его с собой на Землю? – Знаешь, сколько это стоит? Нет-нет, оставим его здесь, наверху. Космос велик, гора металлолома ему нипочем!» Примерно такие разговоры происходили в центрах управления полетами в течение полувека. В итоге с 1957 года, даты первого запуска ракеты, из-за подобной логики человечество оставило в космосе около 7 000 тонн мусора. Сегодня в космическом пространстве плавают около 50 миллионов обломков спутников и ракет, а поток отходов, созданный человеческой деятельностью, значительно превышает пояс метеоритов!

ЭТИ ОТХОДЫ ДОЛГОВЕЧНЫ

Чего тут только нет: от крошечных кусочков металла до целых ступеней ракет, не считая инструмента, потерянного космонавтами! Естественно, количество отходов не везде одинаково. Две наиболее замусоренные зоны – это те, где вращается большинство спутников: нижняя орбита, высота которой составляет менее 2000 км, и геостационарная орбита высотой в 36 000 км (см. рисунок в верхней части страницы).

Конечно, в силу закона всемирного тяготения, этот мусор в конце концов упадет на Землю. Но когда? Все зависит от того, где началась жизнь этих отходов. Поначалу они вращаются с той же скоростью, что и летательный аппарат, от которого



САМЫЙ ОЖИДАЕМЫЙ

ПУТЕВОДНЫЙ ТРОС

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Опустить отходы с орбиты с помощью земного магнитного поля.

Когда по проводу, движущемуся в магнитном поле, проходит электрический ток, на провод действует сила, именуемая «силой Лапласа (Ампера?)». В зависимости от направления тока эта сила замедляет движение провода или, напротив, ускоряет его. А что, если воспользоваться этой силой, чтобы замедлить движение отходов? С магнитным полем никаких проблем: поле нашей планеты прекрасно действует на высотах, где кружатся отходы. Следовательно, достаточно прикрепить длинный трос-провод к обломку спутника или ракеты, который предстоит уничтожить, и пропустить по нему ток. Сила Лапласа должна замедлить движение троса, а вместе с ним и мусора. По прошествии нескольких месяцев отходы в конце концов упадут на Землю.

ДЛЯ КАКИХ ОТХОДОВ?

Для крупных предметов: спутников или ступеней ракет.

ПРЕИМУЩЕСТВА

• Легкий вес системы. • Нет никакой необходимости в ракете для возвращения предметов обратно: они сами опустятся на Землю.

НЕДОСТАТКИ

Процесс прикрепления троса к мусору в космосе обойдется очень дорого и может оказаться сложным из-за того, что мусор постоянно кружится. Поэтому ученые считают, что было бы лучше размещать подобные приспособления на спутниках перед их запуском. Трос, лежащий свернутым в небольшой коробке, спокойно ждал бы, пока срок службы спутника подойдет к концу, прежде чем помочь спутнику опуститься на Землю. Однако для получения «тормозного» эффекта длина троса должна составлять несколько километров. Подобное приспособление, вращаясь вокруг Земли в течение месяцев, могло бы причинить вред действующим спутникам! Кроме этого, трос должен быть сделан из очень прочного материала, чтобы не порваться при столкновении с космическими обломками.

ЛАЗЕРЫ

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Превратить отходы в газ.

Исследователи предложили стрелять по отходам из лазерных пушек, чтобы они разогрелись до такой степени, что превратились бы в газ. Лазеры должны были бы находиться на Земле и направляться сверхчувствительными радарными, способными обнаруживать предметы диаметром в один сантиметр.

ДЛЯ КАКИХ ОТХОДОВ?

Величиной менее нескольких сантиметров. Для более крупного мусора процесс оказался бы слишком энергозатратным.

ПРЕИМУЩЕСТВА

Мусор исчезает в атмосфере. Технология уничтожения предметов на очень малой высоте уже была опробована.

НЕДОСТАТКИ

• Система поглощает слишком много энергии, даже при уничтожении небольшого обломка. • Некоторые материалы рискуют распасться на части под воздействием лазера и образовать новые мини-обломки! • Метод, при использовании которого выделяется большое количество энергии в окружающую среду, опасен. В радиусе действия лазера тепловое равновесие атмосферы было бы нарушено. Даже ее состав мог бы измениться: появилось бы множество заряженных частиц, что привело бы к непредвиденным последствиям.



САМЫЙ

РИСКОВАННЫЙ



ДВИЖУЩАЯСЯ СЕТЬ

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Ловить отходы с помощью сети. Эта система, разработанная американской фирмой, называется ГРАСП, от **G**rapple, **r**etrieve and **s**ecure **p**ayload («собирать, схватывать и перевозить безопасным способом» - англ.). В космосе разворачивается нечто вроде рыболовной сети из полимерных материалов, достаточно прочных, чтобы избежать повреждений при столкновениях с космической пылью. Такую сеть, прикрепленную к небольшому спутнику, можно было бы поместить на орбиту с помощью челночного аппарата. После этого она должна развернуться, «поймать» мусор и снова свернуться вместе со своей добычей.

ДЛЯ КАКИХ ОТХОДОВ?

Для самых крупных: спутников, ступеней ракет...

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Структура, натягивающая сеть, сделана из надувных валиков. У нее небольшой вес – стоимость ее запуска в космос невелика.
- ГРАСП сможет собрать все отходы, даже те, что постоянно кружатся либо не поддаются захвату.

НЕДОСТАТКИ

Пойманные отходы придется доставлять на Землю на космическом корабле, что обойдется очень дорого.

они отделились. А именно, со скоростью 8-10 км/сек, то есть в сто раз быстрее, чем мчатся гонцики «Формулы-1»! Но мало-помалу, по мере того как отходы сталкиваются с молекулами высших слоев атмосферы, они замедляют свой ход. Таким образом, время, которое им предстоит провести в космосе, напрямую зависит от плотности атмосферы, которая меняется вместе с высотой. Чем ближе они к Земле, тем больше атомов материи встречается на их пути, и, следовательно, тем быстрее тормозится их движение. Так, на высоте 400 км (высота отбиты Международной космической станции) мусор будет оставаться от полугода до года, прежде чем опуститься на Землю; на высоте 800 км он проведет 200 лет; на геостационарной орбите – миллионы лет. А это значит, что он успеет наделать много бед! Ведь при скорости 8 км/сек алюминиевый шарик диаметром 1 мм без труда пробивает слой такого же металла толщиной 4 мм. Вообразите только, какой ущерб может причинить ступень ракеты! Учитывая количество отходов, с одной стороны, и увеличение числа спутников, с другой, столкновения будут происходить непрерывно.

ЧТО ДЕЛАТЬ? ОТПРАВЛЯТЬ ИХ НА КЛАДБИЩЕ...

Вот почему космические машины, отслужившие свое, изранены, испещрены следами ударов... Бывает и не такое. В 1996 году микроспутник «Вишня», столкнувшийся с обломком ракеты «Ариан», был вынужден покинуть свою орбиту и вернуться на Землю. С тех пор случалось немало других серьезных происшествий. А учитывая то, что запуск ракеты в космос обходится в миллионы евро, становится понятно, как дорого обходится человечеству космический мусор!

Выходит, нам просто необходимо ограничить производство отходов. В 2000 году французский Национальный центр космических исследований (НЦКИ) разработал устав, которого теперь придерживаются многочисленные космические агентства. Его статьи таковы: не бросать умышленно в космос какие-либо предметы, не оставлять на нижней орбите спутники, завершившие свою миссию, в течение более 25 лет, а также отправлять те, что вращаются на высоте около 36 000 км, на еще более далекую «орбиту-кладбище». Перед этим их горючее должно быть полностью откачено, так как оно может воспламениться и вызвать взрыв летательного аппарата. А это самое худшее, что может случиться в космосе: после взрывов остается множество обломков всевозможных размеров, не поддающихся контролю, причем самые

ХИТРОУМНЫЙ



САМЫЙ ЛИПУЧИЙ

ПЛАСТИНЫ
ИЗ АЭРОГЕЛЯ**ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ**

Аэрогель – это чрезвычайно пористый материал: он состоит из пустоты на 99,8%! Попадая в такое вещество, мельчайшие частицы проделывают очень длинные туннели, замедляют свой ход, а затем становятся совершенно неподвижными. Эти пластины должны были бы до предела наполниться крошечным мусором, прежде чем вернуться на Землю.

ДЛЯ КАКИХ ОТХОДОВ?

Для пылинок диаметром в несколько десятых долей миллиметра.

ПРЕИМУЩЕСТВА

Эта техника уже себя зарекомендовала. Зонд «Stardust» (звездная пыль – *англ.*) космического агентства НАСА использовал аэрогель в 2006 году для захвата метеоритной пыли.

НЕДОСТАТКИ

- Отходы величиной менее миллиметра наименее опасны: хотя они и разъедают поверхность действующих спутников, но значительного ущерба им не наносят.
- Для того, чтобы этот способ был рентабельным и позволял собирать большое количество мусора, нужно посылать в космос очень большие пластины. Но такие пластины не выдержат столкновение с крупными отходами, которые могут разорвать пластины на части. Не говоря о действующих спутниках – им пришлось бы уклоняться от встречи с этими космическими пришельцами.

САМЫЙ ПЕНОМАТЕРИАЛ

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Торможение отходов с помощью пены. Космический корабль оставляет на траектории движения отходов особую пену, которая, оказавшись на свободе, образует гигантский шар! Попавший в него мелкий мусор замедляет свой ход – это заставляет его устремиться к Земле.

ДЛЯ КАКИХ ОТХОДОВ?

Для самых мелких; скорость более крупного мусора не уменьшится настолько, чтобы он смог быстро опуститься.

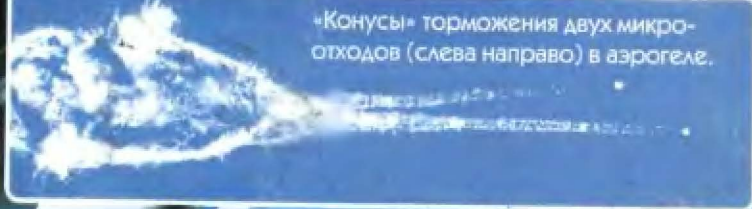
ПРЕИМУЩЕСТВА

Как и при использовании тросов, отходы не нужно куда-то складывать для отправки на Землю: они сами снижаются.

НЕДОСТАТКИ

- Как и при использовании аэрогелевых пластин, шар должен быть внушительных размеров. Некоторые утверждают, что диаметр шара должен составлять несколько километров! Гигантский шар наверняка сразу же столкнется с крупными отходами, которые разнесут его в клочья.
- Пеноматериал пробудет на орбите недолго – запуск в космос приспособления для столь краткого использования обойдется очень дорого.

«Конусы» торможения двух микро-отходов (слева направо) в аэрогеле.



НА ВЫСОТЕ В 800 КМ МУСОР ОСТАЕТСЯ В ТЕЧЕНИЕ 200 ЛЕТ

СТРАННЫЙ

мелкие из них невозможно обнаружить. В конечном счете, лучше иметь дело с крупным мусором, местонахождение которого известно благодаря радарам и телескопам, чем со скоплением микро-отходов, не поддающихся наблюдению.

... ЛИБО СОБИРАТЬ И ОТПРАВЛЯТЬ НА ЗЕМЛЮ?

В январе 2007 года Китай добровольно взорвал свой старый метеорологический спутник «Фэн-Юн 1С». Таким образом, он испытал и продемонстрировал всему миру способность уничтожать космические летательные аппараты и, стало быть, свою военную мощь. Но какой ценой! После взрыва «Фэн-Юн 1С» в космосе осталось более тонны дополнительных отходов и самое крупное за всю историю скопление орбитального мусора. Так не лучше ли было бы, в конце концов, остановиться на самом радикальном средстве от несчастных случаев и рискованных решений армий и государств – произвести уборку космического пространства с помощью машин-мусоросборщиков? Идея хороша, но ее отнюдь непросто воплотить в жизнь. Какой бы ни была задействованная система, ее придется отправлять с поверхности Земли в космос, где находятся скопившиеся отходы. А это совсем недешево: от 10 000 до 20 000 евро за килограмм веса летательного аппарата! В конечном счете, наш грузовик-мусоросборщик обойдется как минимум в 50-100 миллионов евро. На сегодняшний день такие затраты неоправданно велики. Но в будущем всё может измениться: количество спутников, запускаемых в космос, увеличивается, и вместе этим растет количество столкновений и отходов. Недалек тот день, когда мусора окажется столько, что невозможно будет поместить летательный аппарат на нижнюю орбиту. Это так называемый «синдром Кесслера», названный в честь одного из ученых НАСА, предвидевшего такое развитие событий. Разумеется, ни одно космическое агентство не желает, чтобы до этого дошло дело! Значит, придется найти какое-то решение. Ученые уже над этим работают и рассматривают варианты уничтожения космического мусора: некоторые рассчитывают замедлить движение отходов, чтобы сила тяготения притянула их ближе к Земле, другие собираются просто-напросто их уничтожить. В данной подборке мы предложили вашему вниманию шесть проектов от вполне серьезных до самых невероятных. Среди них наверняка фигурирует космическая машина-мусоросборщик недалекого будущего...

КАПИТАН СМИТ И ПРИНЦЕССА ТАБАКА

Эта авантюрно-приключенческая история породила табачную промышленность и стала американским эпосом, на основе которого созданы многочисленные романы, поэмы, пьесы и фильмы разнообразных жанров.

СОЛДАТ УДАЧИ

Джон Смит, герой американской истории, родился в 1580 году в графстве Линкольншир на востоке Англии, в семье фермера. До 15 лет он посещал школу и получил по тем временам неплохое образование. Отец определил Джона учеником к богатому купцу из города Линна. Но через год заботливый родитель скоропостижно умер. Джон Смит не захотел возвращаться домой, чтобы посвятить всю свою жизнь фермерским работам. Он покинул Англию и стал наемным солдатом.

Джон Смит воевал против испанцев и турок. Особенно он отличился на австрийской службе, получил за боевые заслуги чин капитана и дворянское звание с пожалованием герба, на котором красовались отсеченные головы трех турецких воинов. Этой чести капитан Смит удостоился, победив в поединке одного за другим трех турок.

Спустя какое-то время, в одном из сражений Смит получил серьезное ранение, попал в плен и стал рабом знатного турка из Константинополя. Жена этого турка влюбилась в английского невольника, и разгневанный муж, узнав о пылких чувствах супруги, отправил англичанина к брату в Крым, где Смит в полной мере испытал все ужасы рабства. Не выдержав жестокого обращения, в пылу гнева Смит убил своего хозяина и бежал к донским казакам. Судьба водила его по разным странам Европы и северной Африки. В 1606 году, спустя десять лет, Джон Смит вернулся на родину.

В Англии полным ходом шла подготовка экспедиции в Виргинию – там британское правительство решило основать колонию поселенцев и начать осваивать земли за океаном. Капитан Смит подал прошение о зачислении в состав экспедиции. Прошлая служба боевого офицера оказалась лучшей рекомендацией. Под началом капитана Ньюпорта он отплыл к берегам Америки, где стал частью ее истории.

ОСНОВАНИЕ ДЖЕМСТАУНА

В мае 1607 года три английских корабля достигли американского кон-



тинента и бросили якорь в заливе Чесапик. 105 колонистов zaloжили в устье реки поселение Джемстаун, названного в честь английского короля Якова I (James).

Во время плавания через Атлантический океан Джона Смита обвинили в подстрекательстве к мятежу, арестовали и заковали в кандалы. Однако, когда капитан Ньюпорт ознакомился в Новом Свете с приказом о назначении членов Совета правления колонии, ему пришлось освободить арестованного: в заготовленном еще в Лондоне документе среди имен достойных этой чести джентльменов значился и Джон Смит.

Заросшие буйным лесом берега залива населяли индейцы алгонкины – люди высокие, широкоплечие, атлетического сложения. По сравнению с англичанами они выглядели гигантами. Движимые любопытством и

выражая дружелюбие, индейцы часто навещали колонию.

НА КРАЮ ГИБЕЛИ

Через месяц капитан Ньюпорт отплыл обратно в Англию. Становление колонии проходило в очень тяжелых условиях. Место для поселения оказалось сырым и малярийным, многие колонисты заболели. Оставленный Ньюпортом запас зерна сгнил. Среди колонистов начались голод и раздоры. Для успешной охоты и рыбной ловли англичане не обладали достаточными навыками и опасались покинуть укрепленный форт из-за начавшихся нападений индейцев, которые поняли, что чужестранцы намерены навсегда обосноваться на их земле. Колонисты питались устрицами и моллюсками. К осени погибло 46 человек, живым едва хватало сил хоронить мертвых.

Спасая колонию от голодной смерти, Джон Смит нагрузил лодку европейскими товарами и в сопровождении нескольких добровольцев отправился вверх по реке за продовольствием. К этому времени он успел выучить язык алгонкинов. Знание языка, как и дерзость, бесстрашие белого человека, произвели на местных обитателей сильное впечатление. Они отнеслись к визиту пришельцев с уважением и охотно начали с ними торговать. Изделия английских гончаров и железные топоры пользовались у индейцев большим успехом. Смит вернулся в Джемстаун на лодке, доверху груженной зерном кукурузы, фруктами, фасолью, диким картофелем и сушеной рыбой. Подобные вылазки за продуктами стали регулярными. Во время одной из них капитан Смит пережил главное приключение в своей жизни.

ЧУДЕСНОЕ СПАСЕНИЕ

Торговлю с индейцами Джон Смит совмещал с исследовательскими целями. Он мечтал найти водный путь из Виргинии в Китай и Индию. В то время англичане не имели понятия о гигантской протяженности североамериканского континента в западном направлении.

В верховьях реки Чикахомины лодка Смита наткнулась на лесной завал. В сопровождении проводника-индейца капитан углубился в чащу на разведку. Неожиданно со стороны лодки раздались крики, а следом послышался свист стрел. Одна из них угодила Джону в бедро, проводник, пронзенный сразу дюжиной стрел, упал замертво. Раненый Смит отстреливался, отползая к кустам. Индейцы кричали ему, что все его товарищи убиты и предлагали сдаться. Окруженный со всех сторон и прижатый к болоту, Джон отбросил оружие в сторону.

Сдавшегoся англичанина схватили и привели к вождю племени. Смит в знак доброго расположения подарил ему компас и объяснил назначение удивительного для индейцев прибора. Вождь оказался



Капитан Джон Смит



Юная индеанка бросилась к обреченному на смерть, охватила его голову руками и накрыла своим телом. Это была Покахонтас – любимая дочь могущественного вождя.



очень любознательным, стал задавать вопросы. Под одобрительные возгласы краснокожих слушателей белый человек рассказал о шарообразности земли, движении солнца, луны и звезд. После популярной лекции по географии и астрономии индейцы накормили пленника, приложили к его ране лекарственные листья. Через несколько дней Смита отправили к владыке окрестных земель – верховному вождю Паухетану, под властью которого находилось 30 племен.

Однако глава индейских племен был настроен враждебно и приказал казнить белого человека. Смита схватили, поволокли и бросили на большой камень. Несколько воинов взяли в руки дубинки и уже приготовились раздробить пленнику голову, когда из собравшейся толпы зрителей неожиданно выскочила юная индейка. Она бросилась к обреченному на смерть, охватила его голову руками и накрыла своим телом. Это была Покахонтас – любимая дочь могущественного вождя. По законам алгонкинов только женщина могла спасти пленного воина от смерти. Следуя местным традициям, Паухетан объявил, что теперь белый человек его сын и друг.

Джон Смит вернулся в Джемстаун. Между англичанами и индейцами установился относительный мир, завязалась постоянная торговля. Смит стал очень популярным среди индейцев и подружился с юной дочерью вождя, спасшей ему жизнь. Покахонтас не раз навещала колонию, выступала посредником в переговорах, улаживала возникающие конфликты между индейцами и англичанами. Среди соплеменников она выделялась милостивыми чертами и одухотворенным выражением лица, самообладанием, гордой осанкой и недюжинным умом.

СМУТЫ И ЗАГОВОРЫ

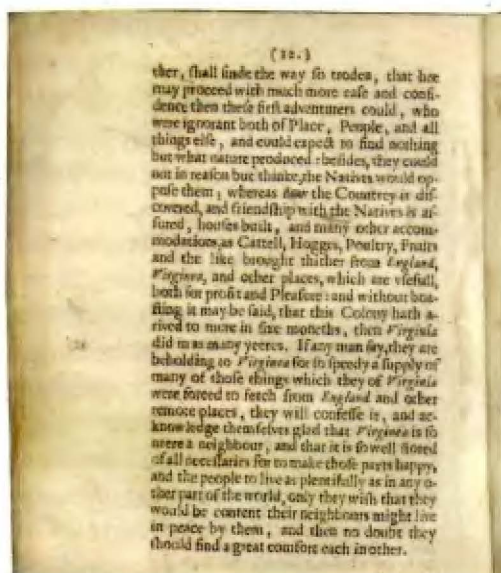
На ежегодном собрании колонисты избрали Джона Смита президентом Виргинии. Он оказался не только храбрым солдатом, но и талантливым лидером – даль-

новидным, предприимчивым и энергичным. Колония выжила и сумела продержаться до прихода английских кораблей с очередной партией поселенцев и продовольствия. Уполномоченный Яковом I капитан Ньюпорт возвел Паухетана в ранг «короля».

Правда, великий вождь так и не понял смысла торжественной церемонии. Он долго сопротивлялся возложению на его голову короны, а когда это все же удалось сделать, в обмен на столь высокую честь вручил посланцам Якова I снятые с ног мокасины и шкуру с плеча.

Джемстаун окреп и разрастался. Из Англии прибывали все новые колонисты. Среди них оказалось много молодых бездельников высокого происхождения, промотавших свое состояние на родине и бежавших в Виргинию от кредиторов. Этим джентльменам претило подчиняться худородному капитану Смиту, принуждавшему их работать. В колонии начались политические интриги, смуты и заговоры. Смутяны требовали, чтобы Смит досрочно сложил с себя полномочия, но президента поддержали моряки стоявших на рейде кораблей. Капитан Смит сохранил власть, но ненадолго.

По неизвестной сегодня причине индейцы напали на два английских отряда, посланных для географических исследований. Чтобы погасить пламя вспыхнувшей войны, Джон Смит отправился к Паухетану. Во время пути капитан заснул в лодке, и хранящийся



на ней запас пороха случайно воспламенился. Раздался взрыв, лодка загорелась. Спасаясь, Смит бросился в реку и с трудом доплыл до берега. Раненый и обожженный, лидер колонистов вернулся в Джемстаун в тяжелом состоянии. Воспользовавшись болезнью президента, враги объявили его виновным в подстрекательстве индейцев к нападению на англичан и сместили с высокого поста. В октябре 1609 года на одном из покидавших Виргинию кораблей Джон Смит уплыл в Англию, где написал несколько историко-географических книг и составил многочисленные карты исследованных им районов Нового Света.

СУДЬБА ПОКАХОНТАС

С отъездом Джона Смита война поселенцев с индейцами разгоралась все сильнее. Путем подкупа англичане заманили дочь Паухетана в ловушку и объявили ее заложницей. В обмен на свободу Покахонтас они потребовали от ее отца освободить пленных колонистов, вернуть захваченное в боях огнестрельное оружие и обеспечить бесперебойное снабжение Джемстауна продукта-

ми. Великий вождь медлил, заверял англичан в вечной дружбе, но уклонялся от конкретных переговоров.

Покахонтас содержалась в Джемстауне под присмотром англиканского священника, который обучил ее английскому языку, основам христианства и европейским манерам. Она оказалась способной ученицей. В очаровательную пленницу влюбился джентльмен благородных кровей Джон Ролф, основатель табачных плантаций в Виргинии. Он сделал девушке предложение руки и сердца. Покахонтас приняла его. Незадолго до этого ей сказали, что ее друг Джон Смит умер по дороге в Англию.

Мастера романтических домыслов создали целую легенду о любви дочери индейского вождя и капитана Смита, но насколько она близка к реальности – история скрывает. Перед свадьбой Покахонтас приняла христианство и новое имя – Ребекка. Брачный союз дочери могущественного вождя и влиятельного английского джентльмена стал основой для заключения «вечного» мира между индейцами и колонистами, который продержался восемь лет. За это время Виргиния окрепла, прочно встала на ноги. Началась новая американская история, которая через 150 лет привела к созданию Соединенных Штатов Америки.

Главным экспортным товаром Виргинии стал издавна культивируемый алгонкинами табак. В Европе быстро распространялась мода на курение, поэтому в начале 17-го века табак ценился буквально на вес золота. В 1616 году Джон Ролф вместе с женой посетил Англию, чтобы похлопотать перед королем Яковом о снижении налогов и увеличении поставок ходкого новомодного товара.

Появление в Лондоне необычной супружеской пары произвело настоящий фурор. Леди Ребекку именовали индейской принцессой виргинского табака. Она стала любимицей высшего столичного общества, сама королева Анна дала ей аудиенцию. При дворе «индейская принцесса» блистала красотой, умом, модными нарядами и изысканными манерами. В Англии она узнала, что ее старый друг Джон Смит жив. Они встретились в поместье близ Бренфорда. До сих пор это свидание остается кульминационным моментом в романтических интерпретациях многих художественных произведений.

Вскоре после знаменательной встречи леди Ребекка сильно заболела. У индейцев Америки отсутствовал иммунитет, противостоящий европейским болезням. Обычная простуда зачастую оканчивалась смертью. Весной 1617 года «принцесса табака» умерла вдали от родины в возрасте 22 лет. Образ Покахонтас, как символ мира и союз двух народов, стал достоянием американской истории.



Покахонтас – леди Ребекку – именовали индейской принцессой виргинского табака. Сама королева Анна дала ей аудиенцию. При дворе «индейская принцесса» блистала красотой, умом, модными нарядами и изысканными манерами.

Весной 1617 года «принцесса табака» умерла вдали от родины в возрасте 22 лет.

В ПОИСКАХ

УТРАЧЕННОГО
ПЕСКАКАК ЦИЛИНДР МОЖЕТ ОБМАНУТЬ ВЕСЫ
И ЗАСТАВИТЬ ПЕСОК «ИСЧЕЗНУТЬ»Ален ШУЛЬ, SCIENCE&VIE. JUNIOR
Иллюстрации: Killa pour SVJ

- 1** Раздобудь кухонные весы с плоской поверхностью и трубку из прозрачной пластмассы диаметром приблизительно в 2 см. Прodelай два отверстия с двух сторон в верхней части пластмассовой трубки и вставь в них деревянную или пластмассовую палочку, которая позволит тебе приподнять сосуд. Сооруди опору из стопки книг и зажми палочку между книгами таким образом, чтобы трубка висела на палочке, и низ трубки почти касался поверхности весов. Иными словами, чтобы трубка находилась как можно ближе к весам, но не задевала их.

- 2** Насыпь в цилиндр не слишком сухой и не слишком мелкий песок (иначе все песчинки могут высыпаться через зазор между поверхностью весов и низом трубки). Остановись, когда высота песка достигнет 3–4 сантиметров. Запиши показания весов.



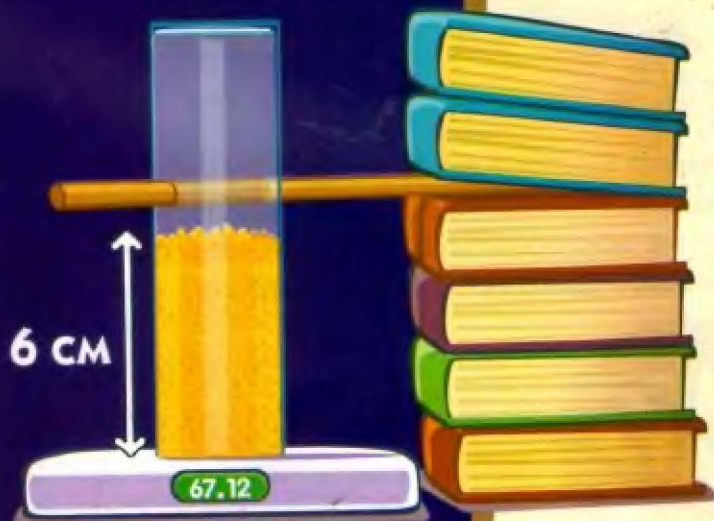
ВСЁ ЯСНО!

Становясь на весы, чтобы узнать свой точный вес, ты стараешься ни за что не цепляться, скажем, не опираться на спинку стула – в противном случае ты перенесешь часть своего веса на стул, и результат будет неправильным. У песка нет в распоряжении стула, но, поскольку он переносит часть своего веса на стенки трубки, величина, показываемая шкалой весов, конечно, является неточной.

Как же это происходит? Шкала весов отображает силу, с которой находящийся сверху песок давит на поверхность весов. При этом каждая песчинка, расположенная выше, опирается на песчинки, лежащие под ней, те переносят часть своего веса на песчинки более нижнего ряда, и так далее... Местами это приводит к образованию цепей.

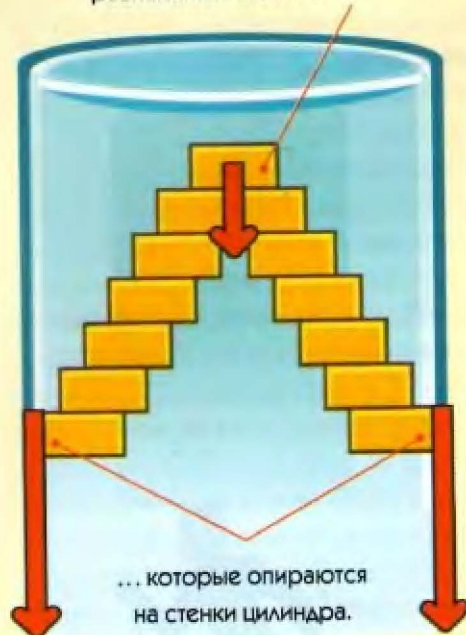
Если песок просто высыпать на весы, то он будет давить на чашу всем своим весом. В нашем же опыте песок находится в трубке, значит, образованные песчинками цепочки, по существу, являются маленькими сводами, которые, наподобие арок, будут переносить часть веса песчинок на стенки трубки. Ну, а поскольку трубка опирается не на весы, а на палочку, зажатую между книгами, эта часть веса не учитывается весами.

Следовательно, масса, измеренная весами, оказывается меньше реальной массы песка. Чем больше высота песка, тем больше количество мини-сводов. Эффект усиливается, и кажущаяся потеря веса растет. Это позволяет понять, почему, когда ты удваиваешь количество песка, величина, указанная весами, вовсе не увеличивается вдвое.



3 Добавь такое же количество песка и посмотри на шкалу весов. Какой сюрприз! Вес песка увеличился не в два раза, а гораздо меньше. Что за чертовщина? Нет, это всего лишь физика...

Верхняя песчинка опирается на соседние песчинки, расположенные ниже...



Песчинки образуют «своды». Основания сводов из-за влажности песчинок и наличия трения прилипают к внутренней стенке трубки. Поэтому часть веса такого свода переносится на стенку трубки.



ПОЧЕМУ СКОЛЬЗЯТ КОНЬКИ?

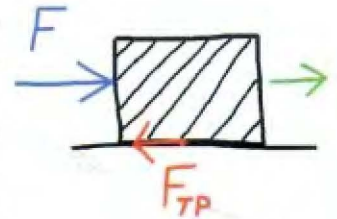
Как, используя только собственные силы, можно разогнаться быстрее всего? Конечно же, с помощью коньков! Конькобежцы-профессионалы легко развивают на ледяном треке скорость в 60 км/ч: любителям роликов такой результат и не снился! Почему же роликовые коньки, в чьей конструкции используются самые современные подшипники, проигрывают давно придуманным конькам, которые не катятся, а трутся о поверхность льда?

ПОЧЕМУ ПЕРЕДВИНУТЬ СТУЛ ЛЕГЧЕ, ЧЕМ ПОДНЯТЬ ЕГО?

Еще в 1519 году великий художник и ученый Леонардо да Винчи заметил, что сила трения, возникающая при скольжении одного тела по поверхности другого, зависит от того, с какой силой эти тела прижаты друг к другу. А спустя много лет, в 1781 году, физик Шарль Кулон открыл закон, определяющий размер этой силы. Кулон установил, что величина трения равна силе, с которой трущиеся тела прижимаются друг к другу, умноженной на некое число, зависящее от свойств трущихся тел. Это число, называемое «коэффициентом трения», сегодня можно найти в технических справочниках, а зная этот коэффициент, легко высчитать, какая сила нужна для того, чтобы заставить скользить одно тело по поверхности другого. Например,



если коэффициент трения дерева о дерево равен 0,5, то чтобы передвинуть по деревянному полу стул весом 3 кг, нужно толкать этот стул с силой в 1,5 кг.



КОЭФФИЦИЕНТ «ПЛЫВЕТ»

Вместе с тем, ты наверняка не раз падал на скользком льду, и хорошо знаешь, что для того, чтобы не поскользнуться, нужно идти по льду очень осторожно, избегая резких движений. Ведь если ноги хоть чуть-чуть «поедут», то падения не избежать! Точно так же водитель автомобиля, попав на обледенелый участок дороги, старается нажимать на педаль газа как можно плавнее, так как стоит колесам сорваться в пробуксовку, и разгон будет происходить значительно медленнее. Выходит, при малейшем скольжении на льду, сила трения резко падает. А так

20 км/ч



25 км/ч



35 км/ч



40 км/ч





ной горки в ботинках на жесткой подошве, ты разгоняешься сильнее, чем тот, у кого подошва на обуви сделана из мягкой резины. Причина этого именно в том, что жесткая резина нагревает лед почти в 10 раз сильнее, чем мягкая. Кстати, ты наверное, догадался, почему во время оттепели гораздо легче поскользнуться, чем во время сильных морозов. Ведь при температуре выше нуля поверхность льда уже покрыта подтаявшей водой, и подошве ботинка почти не нужно подтапливать лед для образования скользкой водяной пленки.

МОРОЗ И ДЛИНА КОНЬКА

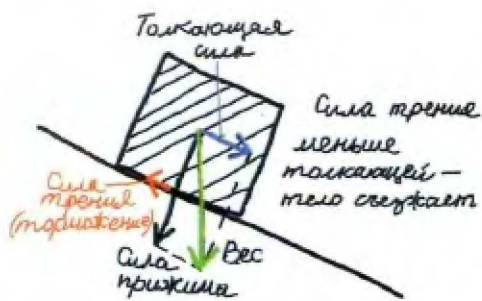
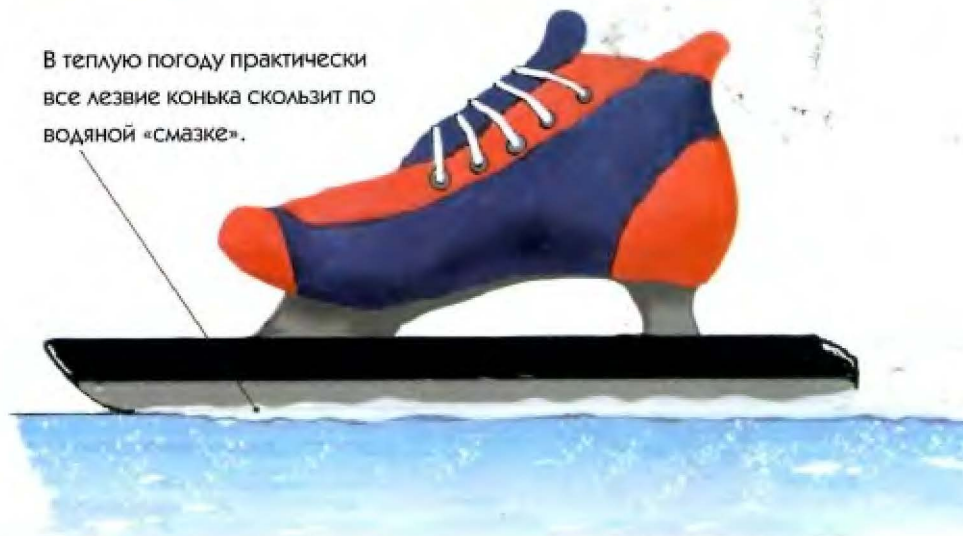
Мы совсем не зря заговорили о ботинках и о том, как меняется их скольжение. Каждый, кто покатался на

как вес (наш или автомобиля) не меняется, значит, в силу закона Кулона, меняется коэффициент трения? Почему? Да потому что, начав скользить по льду, мы нагреваем его поверхность и уже не «скользим», а «плывем» по тонкому слою образовавшейся воды. В этом и заключается секрет скорости конькобежца.

ВОДА В РОЛИ СМАЗКИ

Что же происходит во время скольжения конька? Двигаясь по льду, лезвие конька трется о его поверхность, и в результате такого трения выделяется тепло. Часть тепла уходит на нагрев конька, другая часть тепла

В теплую погоду практически все лезвие конька скользит по водяной «смазке».



нагревает лед. Под действием этого нагрева верхний слой льда подтаивает, и на льду образуется тончайший слой воды. Как

только толщина водного слоя становится больше десяти тысячной доли миллиметра, водяная пленка начинает играть роль смазки, и конек как бы всплывает надо льдом: точно так же, как это происходит между деталями механизмов, смазанных машинным маслом. Получается, что «скользкость» на льду зависит от того, какое количество теплоты выделится при скольжении. А это, в свою очередь, зависит от нагрузки, скорости, площади поверхности, и конечно же, коэффициента трения. Вспомни: съезжая с ледя-

60 км/ч



коньках хотя бы несколько дней, наверняка заметил, что, в зависимости от погоды, коньки скользят по-разному. Например, если лед припорошен тонким слоем снега, скольжение лучше, в сильные морозы коньки скользят чуть хуже. Надеемся, тебе понятно, почему скользить по тонкому слою снега легче: отдельные снежинки лежат не так плотно, как кристаллы льда, а значит, и плавятся быстрее, моментально образуя водяную пленку. А что происходит в сильные морозы? Давай посмотрим на скользящий конек повнимательней. Как мы уже говорили, для образования водяной пленки необходимо тепло, получающееся при трении конька об лед. Значит, пока передняя часть конька не растопила лед, она скользит по нему «в сухую». Разумеется, трение в этой части конька будет выше, чем в задней, скользящей на водяной смазке. Чем холоднее лед, тем большая часть конька катится по не успевшему растаять льду, и, соответственно, тем хуже скольжение. Чтобы холодный лед не тормозил конькобежца, беговые коньки делают узкими и длинными – в этом случае по сухому льду скользит лишь малая часть лезвия конька. А теперь подумай, и ответь на вопрос: будут ли коньки скользить лучше, если сделать их лезвия теплыми, например, при помощи встроенной системы подогрева?

СУПЕРПРИКЛЮЧЕНИЯ



обратите внимание: некоторые люди утверждают, будто ДРАКОНОВ НЕ СУЩЕСТВУЕТ! Вот только задумайтесь — где были эти люди, когда на Земле царил Тёмный Века?



Твёрдый переплёт, 240 стр., формат 145x220 мм, ч/б ил.

Как перехитрить дракона

Эта необычная книга – кладёз великолепных ШУТОК, забавных РИСУНКОВ и драматических СЦЕН.

Иккингу предстоит найти противоядие от смертельной болезни ЗМЕЕПАТИТА и сразиться со страшным ДРАКОНОМ Злокогтем. А также победить Норберта Сумасброда на СУДЕ ТОПОРА и снова СТАТЬ ГЕРОЕМ!

Книга об Иккинге – одна из самых милых, забавных и, как ни странно, весьма поучительных книжек, которые вышли за последние несколько лет. Её можно читать в любое время, в любом состоянии и в любой компании.

«Известия»

Всем заказчикам – забавная игрушка-липучка в подарок!



Предложение действительно до 31 декабря 2008 г.

Внимательно ознакомьтесь с условиями заказа книги по почте:

1. Аккуратно, печатными буквами, заполните купон заказа.
2. Вложите заполненный купон в конверт с нашим адресом: **125047 Москва, а/я 125, «Эгмонт Россия».**
3. Заказ оплачивается при получении книг на почте. Обязательно проверяйте комплектацию бандероли согласно вложенной описи и в случае расхождения требуйте составления акта.

Заказ можно оформить на ребёнка, если он вписан в паспорт одного из родителей.

Отправка книг производится только по России.

Цена указана с учётом доставки, за исключением стоимости почтового перевода (8–22% от цены в зависимости от региона) и авиатарифа для удалённых районов.

Если через 4–8 недель вы не получили посылку, сообщите нам об этом письмом или открыткой с подписью родителей и контактным телефоном.

Если ты не хочешь портить любимый журнал, сделай копию страницы и вырежи из неё купон.

Купон заказа Наш адрес: 125047 Москва, а/я 125, «Эгмонт Россия»

Лот 414. «Как перехитрить дракона» + игрушка-липучка

ФИО															
индекс							область/край								
район															
город/посёлок															
улица															
дом				корпус				строение				квартира			

Оплату гарантирую (подпись одного из родителей)

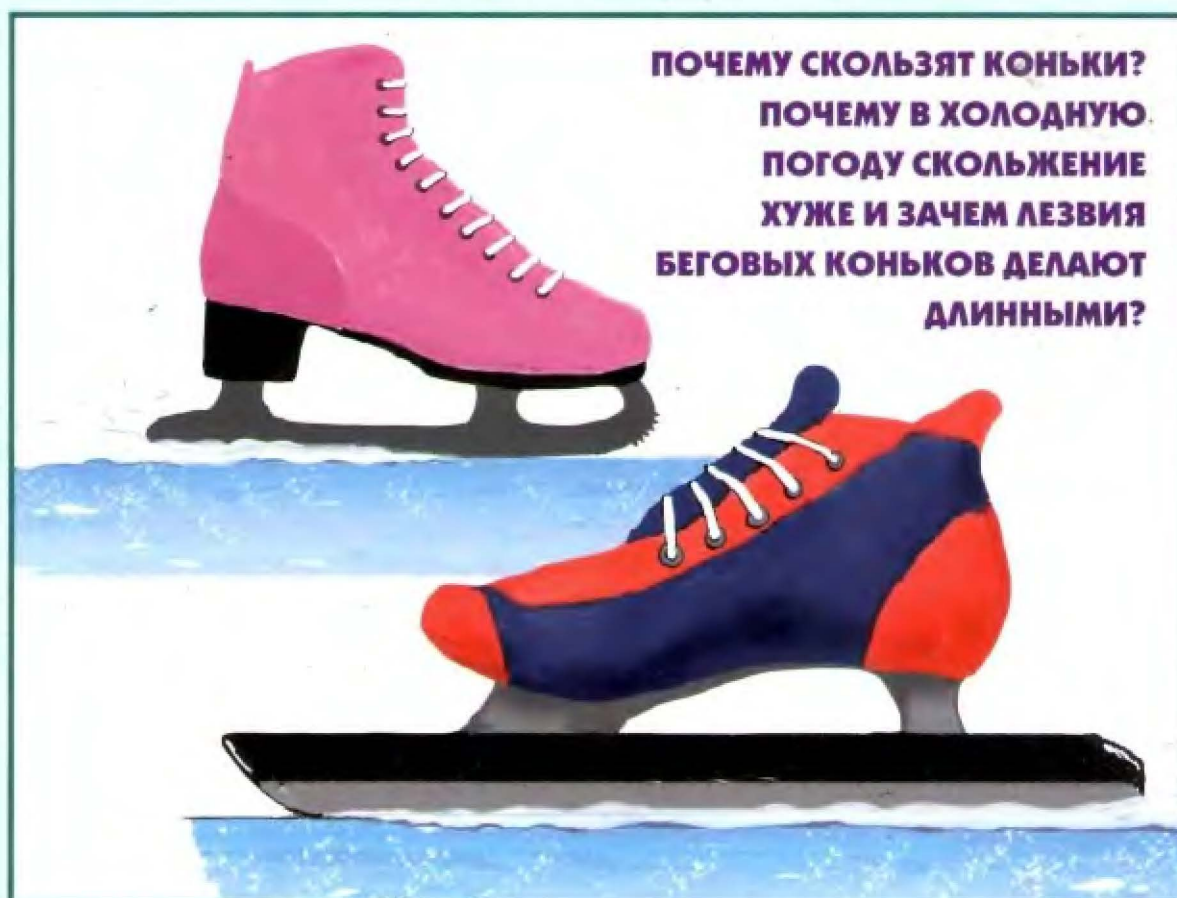
Не полностью заполненные купоны (в т.ч. без подписи родителей) не принимаются

На правах рекламы

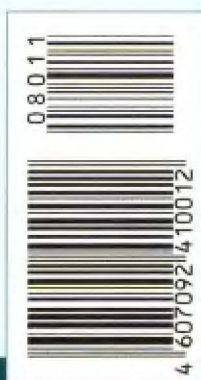
ПОДПИСКА

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 21 ноября



ЮНЫЙ
ЭРУДИТ