

ЮНЫЙ

ЭРУДИТ

ИЮЛЬ 2011

ПОЧЕМУ
СВЕТЛЯЧКИ
СВЕТЯТСЯ
?

ФОБОС

ВСТРЕТИТ ЗЕМЛЯН

БАКТЕРИИ

УМЕЮТ ВЫЖИВАТЬ

БЕШЕНАЯ РАТЬ

ОСМАНСКОЙ ИМПЕРИИ

МОСТ

В АМЕРИКУ



ПОДПИСКА:

«ПОЧТА РОССИИ» 99641

«РОСПЕЧАТЬ» 81751

4 607092 410012

Журнал «Финес и Ферб» № 7

СМОТРИ НА КАНАЛЕ DISNEY!

Disney

Финес и Ферб

№ 7/2011
Июль

В номере:
Картотека
секретной
службы ОБКА



ТВОЙ
АВТОРСКИЙ
КОМИКС



ТВОРЧЕСТВО —
ГЛАВНЫЙ ЗАКОН
ВСЕЛЕННОЙ

Агент только тогда хорош, когда у него есть не гаджет, а девайз, поднимающий в наших глазах на ршину служебной лестницы

В продаже
с 17 июня

Я знаю, чем
мы сегодня
займёмся!



ЮНЫЙ ЗРУДИТ

ИЮЛЬ 2011

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

Журнал «ЮНЫЙ ЗРУДИТ» № 7 (107), июль 2011 г.
Детский научно-популярный познавательный журнал.
Для среднего школьного возраста.
Учредитель ООО «БУКИ».
Периодичность 1 раз в месяц.
Издается с сентября 2002 года.

Главный редактор
Василий РАДЛОВ
Дизайнер
Александр ЭПШТЕЙН
Перевод с французского:
Виталий РУМЯНЦЕВ

Печать офсетная. Бумага мелованная.
Заказ № 067933.
Подписано в печать 25.05.2010.
Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и СМИ.
Свидетельство о регистрации СМИ: ПИ 77-16966 от 27 ноября 2003 г.
Издается ООО «БУКИ».
Адрес: 123154 Москва, б-р Генерала Карбышева, д. 5, корп. 2

Отпечатано в ЗАО «Алмаз-Пресс»: 123022 Москва, Столярный пер., 3/34.
Цена свободная. Распространитель ЗАО «Эгмонт Россия Лтд.».
Распространение в Республике Беларусь: ООО «РЭМ-ИНФО», г. Минск, пер. Козлова, д. 7г, тел. (017) 297-9275.

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

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов. Любое воспроизведение материала журнала в печатных изданиях и в сети Интернет допускается только с письменного разрешения редакции.

Для писем и обращений:
119021 Москва,
Олсуфьевский пер., д. 8, стр. 6.
Электронный адрес:
info@egmont.ru
В теме письма укажите: журнал «Юный зрудит».



Фото на обложке:
мост Бэй Бридж, Сан Франциско –
Окленд, США.

ЭГМОНТ

стр. 22



стр. 2

стр. 15



стр. 28



02.. КАЛЕНДАРЬ ИЮЛЯ
Кто придумал слово «витамин» и что такое «экраноплан»?..

04.. ГРАНДИОЗНЫЕ ПРОЕКТЫ
Мост на краю мира. Он свяжет противоположные стороны Берингова пролива! Картины будущего, существующие пока лишь на экранах компьютеров, впечатляют!

08.. ПРИРОДА И ТЕХНОЛОГИИ
Осторожно: супербактерии! Страшные болезни, от которых раньше гибли тысячи людей, – тиф, холера, чума, – навсегда ушли в прошлое! Увы, сегодня появились бактерии, не боящиеся антибиотиков.

12.. НАЗАД, В БУДУЩЕЕ!
Небесный тихоход возвращается. Перед конструкторами авиатехники поставлена задача: любым путем снизить потребление топлива, слишком дорогого в наши дни.

15.. ВОПРОС-ОТВЕТ
Почему вода испаряется, а соль – нет? И каким образом «поет» стакан?

16.. ВЗГЛЯД НА НЕБО
Курс на Фобос! Зонд должен разгадать тайну происхождения Фобоса, «марсианской луны», – этого огромного небесного булыжника.

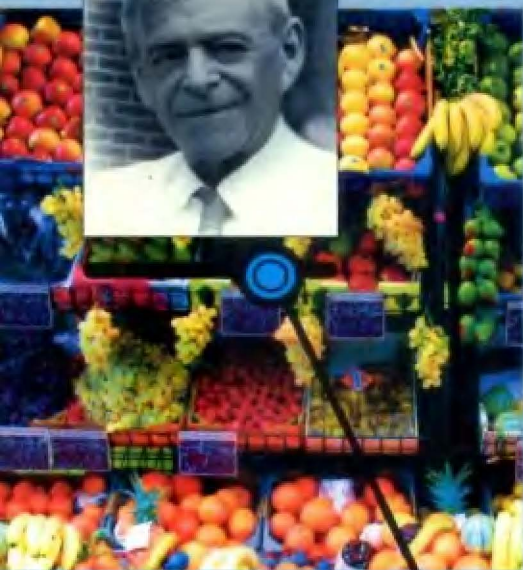
21.. ДОМАШНЯЯ ЛАБОРАТОРИЯ
Без очков, а видим ясно! Маленькое отверстие выполняет роль линзы!

22.. ВОЕННОЕ ДЕЛО
Бешеная рать Османской империи. Янычары строились клином и шли в атаку, используя копья, сабли, топоры и бердыши. Но главным их оружием был ятаган...

28.. УДИВИТЕЛЬНЫЕ ЖИВОТНЫЕ
Холодный свет жизни. Светотехнические устройства всегда выделяют тепло, а вот живые существа светятся холодным светом.



Казимир Функ,
придумавший
слово «витамин».



1

► 100 лет назад, **1 июля 1911 года**, польский биохимик Казимир Функ, работавший в Лондоне, ввел новый термин – «витамин». Вообще-то еще в древности люди поняли, что некоторые продукты могут служить «лекарством» от болезней, вызванных однообразной пищей. Так, в XVI веке шотландский врач Джеймс Линд установил, что цингу, которой болели моряки во время долгого плавания, можно предотвратить, если ввести в рацион матросов лимоны. В 1880 году русский биолог Николай Лунин провел эксперимент – он кормил одну группу мышей молоком, а другую – тем, из чего молоко состоит: жирами, белками, сахарами... Вскоре все мыши из второй группы погибли. В результате Лунин сделал вывод, что для жизни необходимы какие-то специфические вещества. Это подтвердил английский биохимик Фредерик Хопкинс, доказавший существование витаминов, и получивший за это в 1929 году Нобелевскую премию.



ФОТО: YUKATAN

4

► **4 июля 1546 года** моряки Средиземного моря, а вместе с ними большинство жителей побережья вздохнули свободно: в своем дворце на Босфоре умер Хайрадин Барбаросса – величайший средиземноморский пират. Хайрадин и его старший брат Арудж, не менее знаменитый пират, родились в бедной семье горшечника. Арудж сам сделал свою «карьеру», пройдя путь от носильщика до паши, Хайрадин же унаследовал богатства брата и впоследствии сильно приумножил их. Коварный и жестокий, Хайрадин нападал на торговые караваны, разрушал прибрежные города, продавал их жителей в рабство, а иногда просто высаживался со своими головорезами на берег и требовал денег за свой уход. Справиться с пиратами не смог даже испанский флот – Хайрадин Барбаросса закончил свои дни в роскоши, отойдя на покой после многих лет своей кровавой «работы», и был похоронен в мавзолее.



Планету Нептун открыли,
как говорят, «на кончике
карандаша».

12

► 23 сентября 1846 года была открыта планета Нептун. В открытии этой крайней планеты Солнечной системы участвовали сразу несколько астрономов: англичанин Джон Адамс, француз Урбен Леверье, немец Иоганн Галле и другие. Неужели все они собрались вместе и смотрели в один телескоп? Нет! Свою находку они сделали... с помощью расчетов: ученые обратили внимание, что орбита Урана, считавшегося ранее последней планетой Солнечной системы, имеет слегка «неправильную» форму. Значит, решили астрономы, траектория Урана искривляется под действием гравитации какой-то неизвестной доселе планеты. Действительно, тщательно проанализировав орбиту Урана, ученые вычислили место, куда следовало нацелить телескопы, и увидели там Нептун. Но это было уже не открытие, а доказательство верности расчетов. Почему мы пишем об этом событии именно сейчас? Потому что оборот вокруг Солнца Нептун совершает примерно за 150 лет, и **12 июля 2011 года** он окажется ровно в том месте, где был в момент его открытия.



Первый русский автомобиль был похож на карету.

15

► Первый японский автомобиль был сделан в 1907 году, первый американский – в 1898-м, а когда появился первый русский автомобиль? В 1896 году! **15 июля 1896 года** в Нижнем Новгороде открылась промышленно-художественная выставка, на которой был представлен автомобиль конструкции русского инженера Евгения Яковлева, сделанный в каретных мастерских Петра Фрезе. На машине стоял мотор, сконструированный Яковлевым и собранный на его заводе, мощностью в 2 лошадиные силы, который разгонял этот двухместный автомобиль до скорости 21 км/ч. К сожалению, через 2 года инженер Яковлев умер, его завод закрылся, и компаньон Яковлева, Фрезе, был вынужден покупать двигатели для своих автомобилей за границей. В 1910 году фабрику Фрезе купил Русско-Балтийский завод, выпускавший машины собственной конструкции, но и он закрылся вскоре после революции.

Экраноплан «Орленок» (А-90).



22

► 50 лет назад, **22 июля 1961 года**, состоялся первый полет отечественного экраноплана СМ-1. Экраноплан – летающее транспортное средство, внешне напоминающее самолет-амфибию, но в отличие от самолета его удерживает в воздухе не только подъемная сила крыла, но и «экранный эффект». Экранный эффект – это по сути воздушная подушка, образующаяся между крылом и поверхностью воды или земли: крыло быстро движущегося экраноплана сжимает воздух, находящийся снизу, и его давление помогает удержать всю конструкцию на весу. Отсюда и недостатки экраноплана: он не может летать над неровной поверхностью (в том числе и над водой во время шторма) и не может, подобно самолету, закладывать крутой вираж, что сильно снижает его маневренность. Тем не менее, для нужд армии в конце прошлого века в СССР было собрано несколько экранопланов, но дальше опытных экземпляров дело не пошло.

Во время прокладки первого кабеля произошел обрыв.



31

► **31 июля 1866 года** появилась устойчивая телеграфная связь между Европой и Америкой. В середине позапрошлого века и в Европе, и в США для срочных сообщений всюду использовали телеграф, а связь между континентами происходила по старинке – с помощью писем, доставляемых кораблями. Попытки связать телеграфными проводами континенты – образец человеческого упорства и трудолюбия. Первый кабель оборвался через несколько дней после начала прокладки, второй был протянут, и по нему даже отправили несколько телеграмм, но потом связь прекратилась. 3-я попытка тоже была неудачной, и только четвертая прошла успешно. Кабель прокладывался с помощью самого большого парохода тех времен – «Грейт Истерн», с катушек которого на дно океана легло 5 100 км бронированного провода.

МОСТ НА К



Перекинуть мост через Берингов пролив, соединив два континента, — таков грандиозный замысел двух молодых французских архитекторов.

Оливье Ласкар

**САМЫЙ
КОРОТКИЙ ПУТЬ
МЕЖДУ
РОССИЕЙ И США**

РАЮ МИРА

МОСТ В ЦИФРАХ

Общая длина:	90 км
Общая ширина:	80 м
Ширина полос движения:	15 м
Максимальная глубина залива:	50 м
Предположительный расход бетона:	90 000 000 м ³

Себестоимость: несколько десятков миллиардов евро.



Берингов пролив? Это где-то на севере... Возьми карту, если не помнишь точно. Да, на самом верху Земного шара, неподалеку от Северного полюса. Этот пролив, небольшой морской коридор шириной 80 км, разделяет Сибирь и Аляску. Каких-нибудь 12 000 лет назад здесь оставалась широкая полоса мели, которую можно было преодолеть пешком. Но ледниковый период закончился, и вода разделила два континента.

ОТ НЬЮ-ЙОРКА ДО ШАНХАЯ НА ПОЕЗДЕ

Расстояние между двумя берегами в общем-то, незначительное, поэтому уже больше века делятся разговоры о том, что хорошо бы их соединить мостом или туннелем. У такой смычки действительно много плюсов. Во-первых, она позволит создать новые транспортно-пассажирские пути и, например, можно будет добираться из Америки в Европу поездом! Но что еще более важно – новый путь поможет обжить пустынные пространства Сибири и Аляски! Конечно, возведение такого моста – дело не простое, но каких-то непреодолимых технических трудностей возникнуть не должно, поскольку опыт строительства исполинских архитектурных сооружений уже имеется. Так, Эресуннский мост, открытый 11 лет назад и соединивший Данию и Швецию, имеет длину более 7,8 км. Идей, как лучше связать противоположные стороны Берингова залива, хватает! Один из подобных дерзких проектов, разработанный французским агентством «Off Architecture», был недавно отмечен премией на международном конкурсе. Картины будущего, существующие пока лишь на экранах компьютеров, впечатляют! Однако если они и получат воплощение в реальной жизни, случится это не скоро. Ведь для начала правительства России и Соединенных Штатов должны одобрить проект, затем нужно будет найти десятки миллиардов, необходимых для строительства. Так что придется подождать. Впрочем, Наполеон в свое время тоже мечтал о туннеле под Ла-Маншем. И пожалуйста – его построили. Правда, ждать пришлось долго, почти два века...

МОСТОВИТЯНЕ

ПОДЗЕМНЫЕ НЕБОСКРЕБЫ

В скалах островов Диомида, что в центре Берингова пролива, появятся... кварталы небоскребов высотой в 400 метров, ничем не уступающие своим нью-йоркским собратьям. В этом «вертикальном городе» с многотысячным населением всем найдется место для жилья и работы, появятся, разумеется, и выставочные залы, и концертные... – рассказывает Танги Верме, один из авторов проекта. – Полагаю, – добавляет он, – что обустройство островных скал составит первую фазу строительных работ. Это позволит получить сотни тонн гравия, который сразу же пойдет на производство бетона для моста».



По горизонтальному срезу одного из островов Диомида сразу видно, что здесь живут люди.

OFFARCHITECTURE



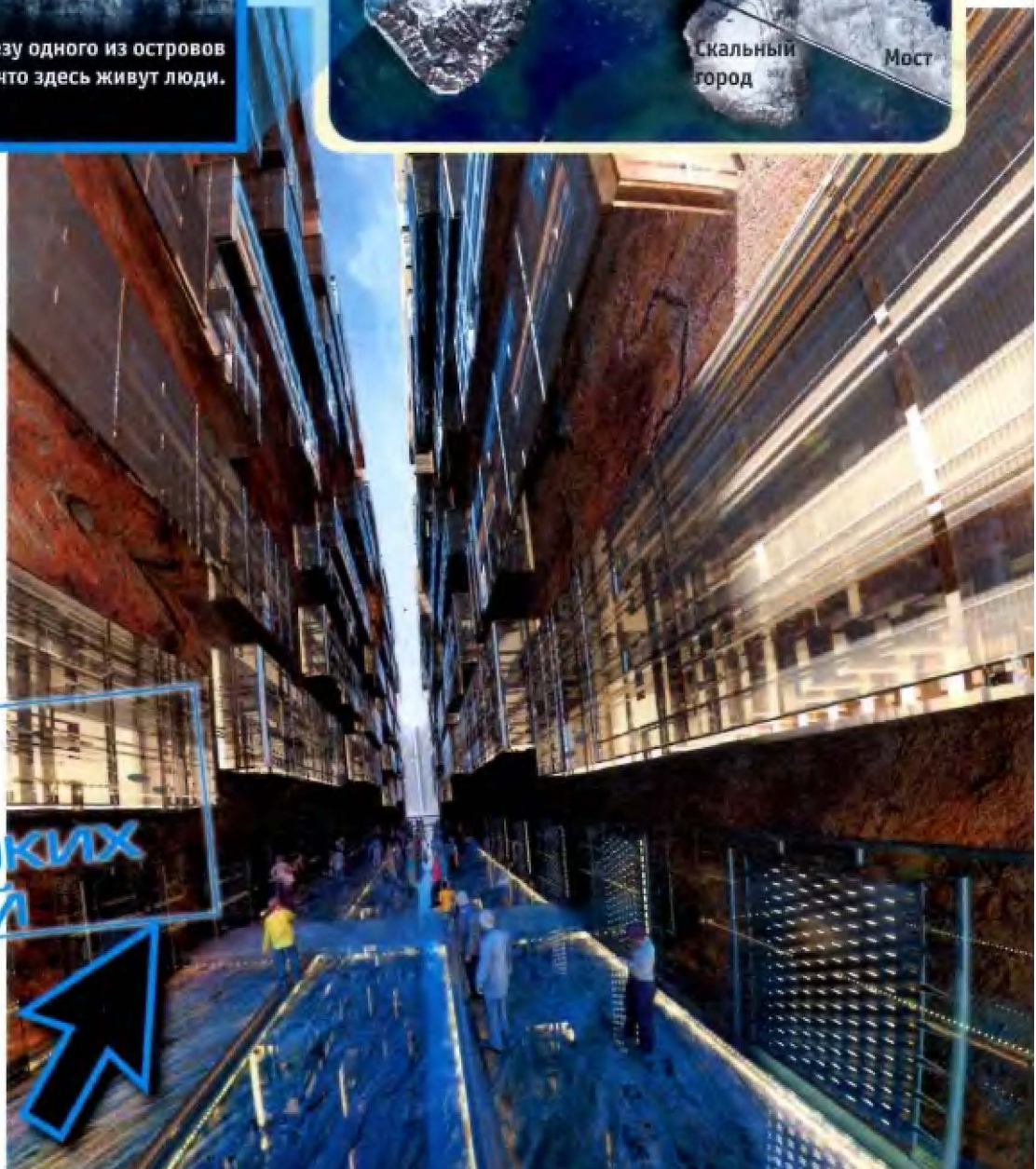
В скальных породах островов по обе стороны моста появятся гостиницы, жилые помещения, концертный зал (белый круг на рисунке)...

СКАЛЬНЫЙ ГОРОД ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Примерно так будут выглядеть улицы скальных городов островов Диомида по обе стороны моста. Ну чем хуже Уолл-стрит?

ПО ПРЯМОЙ!

Мост в Беринговом проливе, придуманный компанией «Off Architecture», длиной около 90 км соединит города Тунытлино (Чукотка) и Уоллес (Аляска). Расположенные посередине моста два острова Диомида – один российский, а другой американский – прорежут искусственными «ущельями», в которых возникнут скальные города.





ЖИЗНЬ НА МОСТУ

(ПО ДАННЫМ СПЕЦИАЛИСТОВ КОМПАНИИ
«OFF ARCHITECTURE»)

Жилых помещений, гостиниц: 5 000 000 м²
 Жителей: Около 200 000 –
 (в скальных городах 150 тыс. и на мосту 50 тыс.)
 Торговых, общественных зданий, коммунальных
 служб, складов, лабораторий, заводов...
 4 000 000 м²

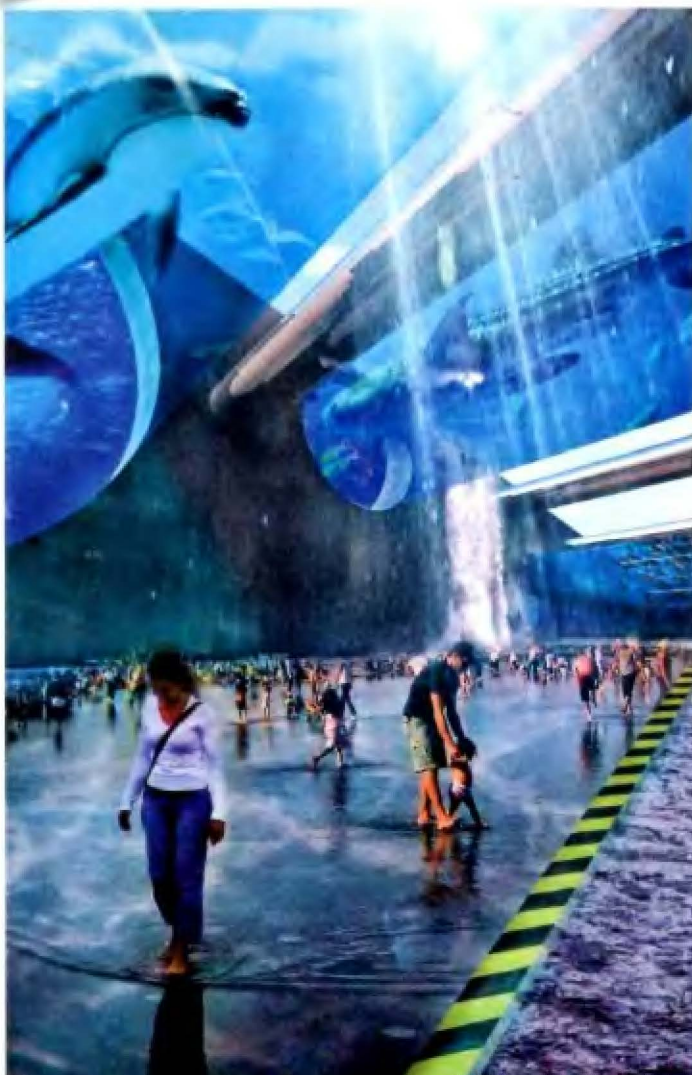
КВАРТИРЫ С ВИДОМ НА КИТОВ

Широченные стеклянные стены, за которыми бесшумно проплывают величественные кашалоты, косатки, белухи... Мы находимся в одном из многочисленных помещений, размещившихся в корпусе моста. Жителями моста – «мостовитянами» – станут около 50 тысяч счастливицков. А тебе разве не захотелось бы любоваться видами морских глубин или поплавать в прозрачном бассейне, чтобы возникло полное ощущение того, что ты – среди рыб и китов?..



ПОДВОДНАЯ ДОРОГА

Широкая дорога, прогуливаясь по которой можно будет всласть полюбоваться китами, проплывающими над головой в прозрачных туннелях... Дорога проложена между двумя транспортными путепроводами, и ее ширина – 50 м. А длина такая же, как и у всего моста. «Любой желающий сможет пересечь залив пешком, как это делали наши предки тысячи лет назад. По обе стороны дороги разместятся магазины и гостиницы», – говорят авторы проекта. Интересно, а много ли наберется желающих перебраться пешком с одного континента на другой? Почему бы и нет? Мост вполне может стать излюбленным местом отдыха и приятных развлечений, как это часто бывает в крупных городах, расположенных на пересечениях дорог. Такую роль играет сейчас Дубай, находящийся на перекрестке основных воздушных путей, связывающих Запад и Восток. ■



ДЛЯ ЖЕЛАЮЩИХ УЗНАТЬ
БОЛЬШЕ

Сайт французской компании, придумавшей мост
 через Берингов пролив, находится по адресу:
www.offarchitecture.com.



ОСТОРОЖНО: СУПЕРБАКТЕР

Получив в свое распоряжение антибиотики, современный человек уверовал, что теперь ему всё нипочем, ведь многие страшные болезни, от которых раньше гибли тысячи людей, – тиф, холера, чума, – навсегда ушли в прошлое! Увы, успокаиваться рано. Сегодня появились бактерии, не боящиеся медикаментов.

► Софи Лоран

«За»

работу! Помещение надо тщательно, сантиметр за сантиметром, продезинфицировать!» Тут же люди в белых комбинезонах (герметичные шлемы, перчатки) начинают распылять из пульверизаторов на пол, стены и потолок мощное обеззараживающее средство. Ни одна бактерия не должна ускользнуть, иначе беды не миновать! Несколько дней назад один из пациентов едва не отправился на тот свет, хотя и лечился от вполне безобидной легочной инфекции. Никто и подумать не мог, что выявленные у него бактерии вида Клебсиелла (*Klebsiella*) вдруг окажутся столь устойчивыми к антибиотикам! Больного удалось спасти лишь благодаря антибактериальному средству, запрещенному ранее из-за его токсичности...

Эта история произошла в апреле 2010 года в лондонской больнице Святого Марка. Невероятная живучесть бактерий так поразила медиков, что они подняли на ноги всех английских специалистов по микробиологии. Однако для микробиологов рассказы врачей не стали новостью: ведь за предшеству-

ющие несколько месяцев на территории Британии уже было выявлено 36 подобных случаев. Больше всего специалистов беспокоило то, что речь шла о разных видах бактерий, в том числе, например, и о хорошо известной кишечной палочке – *Escherichia coli*, – которая обычно паразитирует в нашей пищеварительной системе, не вызывая особых нарушений в ее работе. Медикам и раньше приходилось наблюдать, как микробы сопротивляются воздействию антибиотиков, но вот чтобы так рьяно и успешно... впервые!

ОПАСНАЯ МУТАЦИЯ

Английские микробиологи взялись за дело. Проанализировав собранные сведения о всех 37 пациентах со схожей историей болезни, они обнаружили, что 17 из них в недавнем времени посетили Индию или Пакистан, причем 14-ти, в силу различных обстоятельств, были проделаны операции в местных медицинских заведениях. Индийские коллеги, к которым обратились исследователи, подтвердили, что им также приходилось сталкиваться с этим настораживающим явлени-



Неужели близится тот день, когда любое, даже самое пустяковое операционное вмешательство потребует создания абсолютно стерильных условий, иначе угроза заражения резистентными бактериями будет слишком велика? (На фотографии – операция на колене в госпитале французского города Лилля.)

ЛИ!

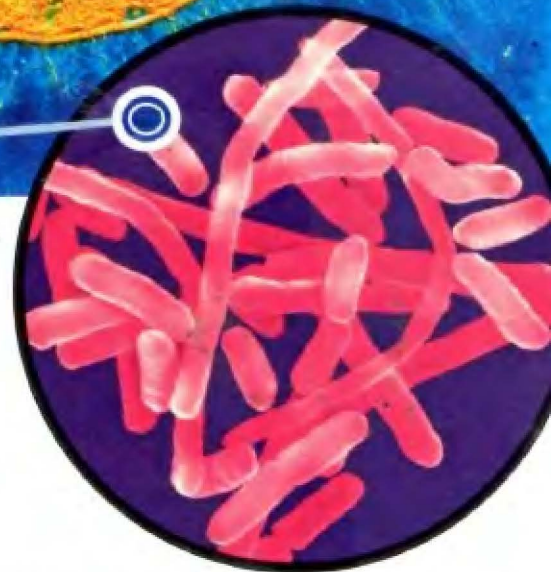
ПУМБА ОЛИНЬИ/BSIP

ем, а началось всё, по их словам, в столичных госпиталях – в Нью-Дели. Самое время было бить тревогу! Тем более, что суперстойкие бактерии стали появляться в самых различных уголках земного шара.

Лишь через несколько месяцев, в августе, ученым удалось наконец сделать первый шаг в борьбе с неожиданной напастью и разобраться в причинах столь удивительного поведения бактерий: в ДНК «индийских» микроорганизмов отыскался лишний по сравнению с их европейскими «сестрами» ген, который отвечал за производство особого фермента – металло-бета-лактамазы, – разрушающего большинство антибиотиков, в том числе тех, которыми лечат тяжелые инфекционные заболевания.

Ученые назвали этот «нехороший» ген «Нью-Дели металло-бета-лактамазой 1», или, для краткости – «NDM-1» (New Delhi Metallo). Между тем тревожные известия продолжали поступать. В Бельгии умер человек, подцепивший смертельную бактерию во время путешествия по Пакистану. Во Франции совершенно случайно нашли двух носительниц бактерий с

Некоторые разновидности бактерий, например, *Escherichia coli*, *Klebsiella* и *Citrobacter freundii* (слева направо), перестали бояться антибиотиков.



геном NDM-1. К счастью, всё закончилось хорошо. Одну из женщин быстро вылечили, так как удалось сразу подобрать нужный антибиотик, а другая и вовсе была здорова! Но ведь обе могли заразить своих близких и знакомых (детей, пожилых или ослабленных болезнью людей). Случаи заражения бактерией-мутантом были зарегистрированы также в Австралии, Канаде, Кении... И тогда у врачей отпали последние надежды, что всё образуется само собой, – проблема приобрела мировой масштаб.

АНТИБИОТИКИ ИСЧЕРПАЛИ СЕБЯ?

Перед лицом подобной угрозы правительства многих стран мира стали осознавать необходимость принятия экстренных мер для остановки распространения инфекции. Так, во Франции начиная с сентября прошлого года все жители страны, подвергавшиеся во время поездок за рубеж каким-либо медицинским операциям (а таких набирается до 10–20 тысяч ежегодно), находятся под особым наблюдением медиков и сдают соответствующие анализы на наличие у них бактерий с геном NDM-1. Инфекция не должна гулять от «больницы к больнице», ведь большинство находящихся там людей имеют ослабленную иммунную систему. Однако всех вернувшихся из поездок в дальние страны, где зафиксировано присутствие микроорганизмов с геном NDM-1, не проверишь. А ведь если даже сами бациллоносители не заболеют, они вполне могут передать заразу окружающим людям. «Мы расставили защит-

ТЕРМИНАЛ

ДНК (дезоксирибонуклеиновая кислота) – молекула, присутствующая во всех живых существах. В ней содержится информация, необходимая для развития и нормальной жизнедеятельности организма.

БАКТЕРИИ ГРОЗЯТСЯ СТАТЬ ВЕРШИТЕЛЯМИ ЛЮДСКИХ СУДЕБ

нующую сеть, но ячейки у нее уж больно большие...» – вздыхает профессор Антуан Андремон из французского Министерства здравоохранения, координирующий работу по недопущению распространения инфекции. Поэтому надеяться нужно в первую очередь на самих себя, чтобы максимально снизить риск заражения супербактериями. Обслуживающему персоналу медицинских заведений предписано строжайшим образом соблюдать правила гигиены и после каждого осмотра больных мыть руки, ну и, конечно, незамедлительно изолировать заболевших пациентов. А еще специалисты рекомендуют пореже выписывать больным антибиотики по той простой причине, что эти эффективные медикаменты, спасшие множество жизней, как это ни странно, в немалой степени способствуют появлению суперустойчивых бактерий! Всё дело в том, что при употреблении антибиотиков подавляющее большинство бактерий действительно погибает. Выживают единицы, те, что вследствие случайной мутации обзавелись спасительным для себя геном. Дальнейший процесс идет очень быстро и по нарастающей. Во-первых, бактерии умеют передавать «нужные» гены от одного вида к другому, в результате чего ген HDM-1 позаимствовали и легочная Клебсиелла, и кишечная палочка, и другие микроорганизмы... А во-вторых, размножаются они с поражающей воображение скоростью. Судите сами: за каких-то пять часов одна бактерия, оказавшись в благоприятных условиях, порождает 2 миллиона миллиардов себе подобных!

СОЗДАТЬ НОВЫЕ ЛЕКАРСТВА, И ЧЕМ БЫСТРЕЕ, ТЕМ ЛУЧШЕ!

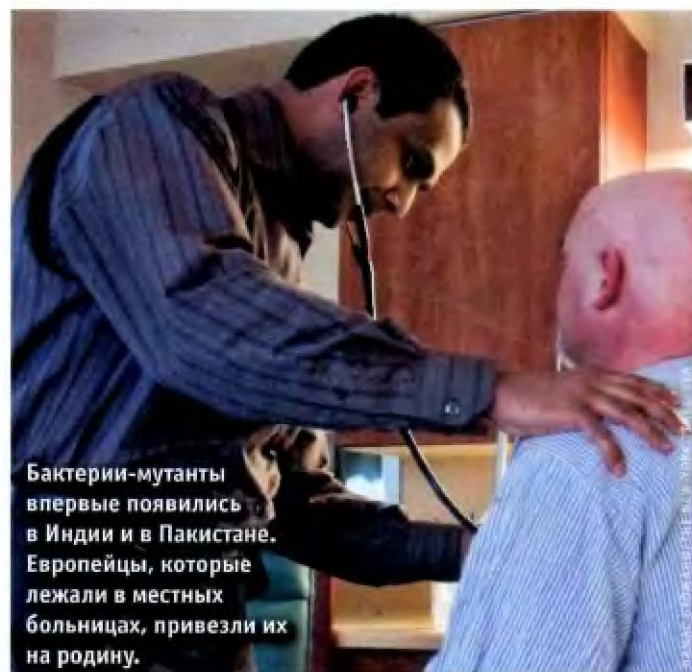
Способен ли человек победить врага, наделенного такой изворотливостью? Если честно, то полной уверенности нет. Вплоть до середины XX века чума, холера, тиф и другие эпидемические болезни выкашивали целые города и страны. «Многие уже позабыли, что случайное открытие пеницилина Александром Флемингом произошло по историческим

ЧТО ТАКОЕ АНТИБИОТИКИ?

Вещества биологического происхождения, вырабатываемые грибами и растениями либо синтезированные химическим путем, которые блокируют рост отдельных специфических бактерий и клеток или уничтожают их, не причиняя вреда «соседям». Существует добрая сотня антибиотиков десятка видов в зависимости от их химической природы и воздействия на бактерии. Самой значительной группой из них являются пенициллины (они используются более чем в четверти всех инфекционных заболеваний) плесневых грибов, не случайно именно они и были обнаружены раньше других.

меркам совсем недавно – в 1928 году, – напоминает профессор Андремон. – Многим тогда показалось, что найдена панацея, могучее лечебное средство как для людей, так и для животных. И никому в голову не приходило, что повсеместное использование антибиотиков способствует возникновению резистентных, то есть невосприимчивых к ним бактерий. Настолько всемогущими казались новые лекарственные препараты...»

Лишь лет десять назад медики стали сталкиваться с обратной стороной применения антибиотиков. В ряде стран (Франция, Великобритания...) их даже стали значительно реже выписывать больным. Однако при лечении домашних животных и птиц, а также в рыбных хозяйствах их по-прежнему исполь-



Бактерии-мутанты впервые появились в Индии и в Пакистане. Европейцы, которые лежали в местных больницах, привезли их на родину.

зуют неоправданно часто. И в результате устойчивые к лекарствам бактерии распространяются либо путем непосредственного контакта с зараженными животными, либо когда мы питаемся их мясом, либо, наконец, через воду рек, куда сбрасываются отходы жизнедеятельности животных с ближайших ферм.

Чтобы объединить усилия в борьбе с супербактериями, микробиологи всего мира собрались в середине сентября прошлого года в Бостоне (США). Их выводы оказались пессимистичными: до тех пор, пока не будут созданы принципиально новые лекарственные препараты, необходимо резко сократить применение антибиотиков. «В настоящее время, – сокрушается профессор Андремон, – никто еще по-настоящему не обеспокоился разработкой новых антибактериальных веществ. А значит, нет и соответствующих капиталовложений. На создание новых средств защиты от супербактерий потребуется много времени, не менее десяти-пятнадцати лет, и огромные деньги. И что самое важное, позарез нужна революционная идея, типа той, что в свое время осенила Флеминга». В противном случае через несколько десятилетий микроорганизмы станут вершителями человеческих судеб и будут решать, кому жить, а кому умереть. Примерно так, как это было еще столетие назад... ■

ЧИТАЙТЕ КНИГИ!



На правах рекламы



Начинается гонка за Мировое Гран-при, самая важная и престижная гонка планеты, в которой будет определён самый классный гонщик.

Молнии Маккуину предстоит соревноваться с лучшими из лучших на самых опасных трассах, но на гонках творится что-то необычное и очень подозрительное...

Молния Маккуин оказывается в центре настоящего шпионского заговора. Решить головоломку берётся тайный агент Финн Макмисл, а помогать ему будет очаровательный Мэтр.

Не пропусти новые захватывающие приключения Молнии Маккуина и его друга Мэтра!



© Disney/Pixar 2011



**Смотрите фильм!
В кинотеатрах
с 23 июня!**

Спрашивайте книги в книжных магазинах города!

Подробности на сайтах
www.egmont.ru www.egmont-book.ru

ЭГМОНТ

Волшебство продолжается
на www.disney.ru

НЕБЕСНЫЕ ТИХОХОД ВОЗВРАЩАЕТ



AURORA FLIGHT SCIENCES / MIT / NASA

А что если умерить аппетиты самолетов, заставив их летать чуть помедленнее?

Жером Бланшар

Реактивные двигатели самолета D8, разработанного в Массачусетском технологическом институте, располагаются сзади, поэтому и летать он будет медленнее современных пассажирских лайнеров, но зато и топлива ему понадобится в два раза меньше!

В XXI веке небесные скорости упадут. И это вовсе не предсказания гадалок, а выводы специалистов, полученные по результатам конкурса, проведенного NASA. Американское космическое агентство решило представить, как будут выглядеть самолеты в 2030 году. Среди победителей конкурса оказались такие известные организации, как Массачусетский технологический институт (MIT) и компания «Боинг». Первый разработал самолет D8, чьи двигатели находятся не под крыльями, как обычно, а в задней части корпуса, в результате чего скорость снижается на 10%. Что касается «Боинга», то его специалисты предложили самолет-гибрид, летающий как на топливе, так и на электричестве. И скорость его на 5–10% меньше нынешних. Перед всеми конструкторами и инженерами была поставлена конкретная задача: любым путем снизить потребление топлива, слишком дорогого в наши

дни. А его при высоких скоростях уходит предостаточно (см. схему справа)!

Нет ничего удивительного в том, что финансовые соображения заставляют руководство авиакомпаний стремиться к тому, чтобы притормозить свои воздушные лайнеры: всего лишь за несколько лет – с 2003 по 2008 г. – курс нефти подскочил с 40 до 145 долларов за баррель. И уже в 2006 г. американская авиакомпания «ДжетБлу Эйрвэйз» в целях экономии начала чуть замедлять скорости полетов своих бортов. Другие компании последовали ее примеру. Например, средняя скорость самолетов рейса Париж-Миннеаполис компании «Нортвест эйрлайнс» упала с 872 км/ч до 856 км/ч, что удлинит полет всего лишь на восемь минут. Суший пустяк при общей продолжительности полета в девять часов, но зато это позволило экономить каждый раз 736 литров топлива, то есть 268 тонн топлива в год, а это, считай, 4,5 железно-

ИЙ СЯ!

ПРИДЕТСЯ
ПОСПЕШАТЬ
МЕДЛЕННО...

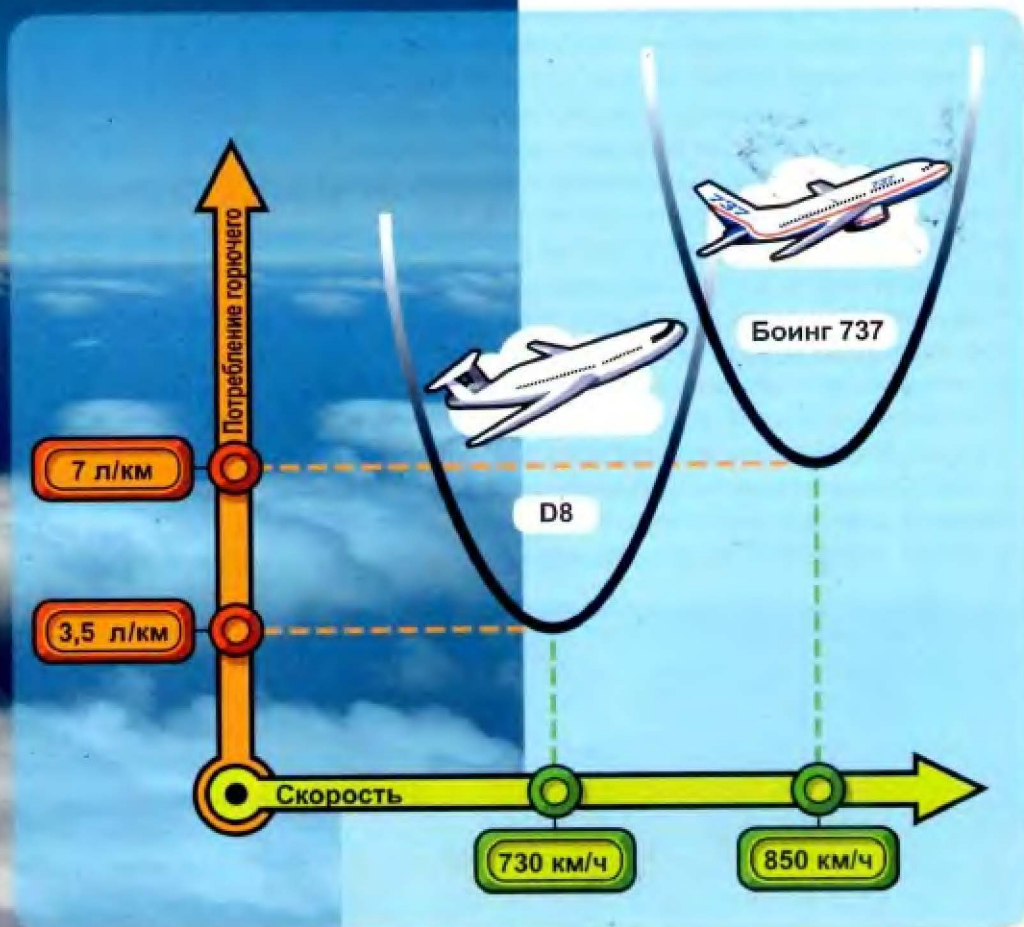


иллюстрация САНДРИИ ФЕЛОЗ

дорожных цистерны! Ты только представь, какая получится экономия, если тысячи пилотов, летающих над Атлантикой, слегка «притормозят»...

ПИШЕМ – «МЕДЛЕННО», ЧИТАЕМ – «ЭКОЛОГИЧНО»!

Экономить топливо не только выгодно, но и экологично, ведь если двигатели сожгут меньше керосина, то, соответственно, сократятся и выбросы углекислого газа (CO₂) в атмосферу. В настоящее время 3% всех промышленных газов, создающих парниковый эффект, «лежат на совести» 20 000 рейсовых самолетов. А по оценкам специалистов «GIEC» (Межправительственная группа экспертов по изменению климата, в которую входит 5 тысяч исследователей со всего мира), к 2050 году объем воздушных пассажирских и грузовых перевозок возрастет в пятнадцать раз!

НЕМНОГО МЕДЛИТЕЛЬНЫЙ, ЗАТО ВДВОЕ МЕНЕЕ ПРОЖОРЛИВЫЙ

Конструкторы разрабатывают самолеты таким образом, чтобы оптимальная скорость (у Боинга 737 – 850 км/ч) сочеталась с наименьшими затратами горючего. Чтобы летать быстрее, требуются дополнительные затраты топлива. Если же скорость сбавить... потребление топлива также возрастет! Всё дело в том, что, выйдя за нижнюю границу предела скорости, самолет уже не в силах держаться в воздухе за счет набегающего воздушного потока (см. январский номер «Юного эрудита»), а значит, летчикам приходится наращивать работу двигателей, а то и до падения недалеко! Вот и получается, что сэкономить топливо, притормозив современные самолеты, нельзя. Необходимо придумать радикально новые воздушные аппараты, такие, например, как D8. При крейсерской скорости 730 км/ч он будет потреблять в два раза меньше топлива по сравнению с Боингом 737!

► Замедлив полет самолетов, мы значительно уменьшим вред, наносимый атмосфере Земли. Но до какой степени можно сбрасывать скорость? Раз, как мы только что сказали, компания «JetBlue Airways» получает сотни дополнительных литров топлива, притормозив свои самолеты всего лишь на 20 км/ч, то почему бы, спрашивается, не скинуть скорость на 200 км/ч и таким образом экономить уже тысячи литров?

«К сожалению, не всё так просто. Действительно, на земле именно так и происходит: чем медленнее едешь, тем меньше бензина потребляешь, – объясняет Лионель Герен, директор французской авиакомпании «Эрлинер. – А в небе – хитрее! Если лететь со скоростью ниже определенного предела, зависящего от типа самолета, потребление топлива, наоборот, возрастет, поскольку летные качества самолета ухудшатся, и чтобы он не упал, придется изменять геометрию крыла при помощи закрылков. Это приведет к росту воздушного сопротивления, и чтобы компенсировать его, мы будем вынуждены наращивать обороты двигателей, толкающих самолет вперед» (см. схему на стр. 13). Вот и получается, что современные самолеты с турбореактивными двигателями созданы для высокоскоростных полетов. Экономить на таких скоростях, конечно, можно, но в целом, такие самолеты всё равно остаются прожорливыми.

«Если мы по-настоящему хотим беречь топливо, то есть лишь один способ – поменять самолеты!» – категорично заявляет Лионель Герен. А он прекрасно знает, о чем говорит. Воздушный флот его компании, специализирующейся на внутренних авиарейсах (то есть, на таких, где самолеты

ЖАН-ФРАНСУА КАРИТТЕ



летают на расстояния менее 1000 км), состоит из самолетов ATR-32 с турбовинтовыми двигателями. И хотя их крейсерская скорость не превышает 550 км/ч (разве сравнишь с турбореактивными – с их 850 км/ч!), зато экономичность на высоте! Так, чтобы преодолеть 370 км, эти самолеты со старомодными пропеллерами потребляют в среднем по 27 л топлива на пассажира (при 60% загруженности борта, а это средняя цифра на подобных рейсах). Если бы в этот рейс отправился турбореактивный лайнер, он израсходовал бы по 45 л топлива на одного пассажира, то есть почти в два раза больше! (см. рисунок слева). Когда же ATR заполнен «под завязку», то использовать его становится еще более выгодно: требуется всего лишь по 16 л топлива на каждого человека. Получается, что лететь самолетом дешевле, чем проезжать то же расстояние на самой экономичной машине.

Поскольку в настоящее время 45% всех рейсов выполняются на внутренних авиалиниях, то повсеместное использование самолетов с турбовинтовыми двигателями просто напрашивается! «Если до 2000 года, – говорит Лионель Герен, – конструкторское бюро ATR получало максимум по 12 заказов в год, то в 2007 г. их число перевалило за 80!» Медленный и экономичный самолет потихоньку завоевывает небесное пространство. А способен ли он конкурировать с такими гигантами, как «Боинг» и «Эйрбас» для дальних перелетов? Такие «марафонцы», как A380, летят на очень больших высотах, где воздух менее плотный, а значит, и меньше сопротивление воздуха. Это приводит к тому, что потребление топлива уменьшается. «А турбовинтовым самолетам типа ATR так высоко взлететь не дано, лететь они будут долго, и экономии топлива – никакой, так что для дальних полетов они не годятся!» – сокрушается Лионель Герен.

Самолет, который придет на смену «Боингу 737» или «A320», еще не появился на свет, однако его рождение не за горами. Авиаконструктор Марк Дрела, придумавший D8, объясняет нам, что все необходимые технологические разработки для нового типа самолета уже существуют. Остается лишь найти заводы, которые возьмись бы за его производство... И чего таят, непонятно! ■

ИЛЛЮСТРАЦИЯ САНДРИН ФЕЛЛЕ.



САМОЛЕТ ATR ПО ЭКОНОМИЧНОСТИ ПОСПОРИТ С АВТОМОБИЛЕМ

Дистанция – 370 км. Чтобы преодолеть ее на авиалайнере, на каждого пассажира нужно потратить по 45 л топлива. Машина гораздо менее прожорлива – если два пассажира сядут в автомобиль, то чтобы проехать этот путь, каждый из них должен будет заплатить за 13 литров бензина. А вот разница в экономичности автомобиля и самолета ATR с турбовинтовыми двигателями не столь значительна. А иногда даже оказывается в пользу самолета: так, если одинокий водитель потратит на преодоление указанного выше пути 26 л бензина, то на каждого пассажира полностью заполненного ATR уйдет лишь 16!



ПОЧЕМУ СТАКАН НАЧИНАЕТ «ПЕТЬ», КОГДА МЫ ВОДИМ ПАЛЬЦЕМ ПО ЕГО СМОЧЕННОМУ КРАЮ?

Вопрос прислала **ВАРЯ АКИМОВА**
из Ярославля



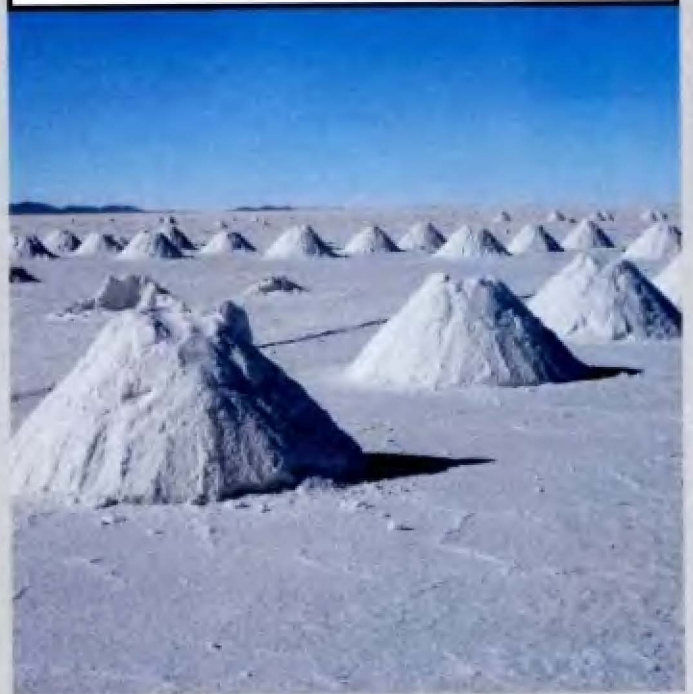
В основе этих «музыкальных способностей» – трение, которое точно так же заставляет звучать скрипящую дверь или струну скрипки. Однако стакан не «поёт» если его край сухой, хотя трение никуда не девается. Почему? В школе учат, что сила трения не зависит от скорости взаимного перемещения трущихся поверхностей. В идеале это – так, но на практике всё слегка по-другому. При возрастании скорости перемещения одной поверхности по другой сила трения между ними может тоже увеличиваться (и тогда, как говорят физики, мы имеем дело с возрастающей характеристикой трения), а может, наоборот, уменьшаться, и тогда характеристика называется падающей. Именно такую характеристику трения мы встречаем в случае «поющего» стакана. Представим механизм звучания в «замедленном показе». Ты начинаешь вести пальцем по краю – в первый момент палец еще не скользит, и под действием силы трения стакан начинает (совсем чуть-чуть!!!) упруго деформироваться, закручиваясь следом за пальцем. Но вот сила упругости стала больше силы трения между пальцем и стаканом, и палец заскользил. Сила трения тут же уменьшилась (ведь ее характеристика падающая!), и стакан «распрямляется». Вернувшись в исходное состояние, стакан опять начнет «закручиваться» вслед за пальцем, и все повторится снова и снова. Всё это создаст крохотные вибрации, их-то мы и будем слышать как «пение» стакана. А вот сила трения между пальцем и сухим стаканом имеет возрастающую характеристику, поэтому звука тут не добиться.

ПОЧЕМУ ВОДА ИСПАРЯЕТСЯ ИЗ СОЛЯНОГО РАСТВОРА, А СОЛЬ – НЕТ?

Вопрос прислал
КОНСТАНТИН ПОЧЕВАЛОВ
из Краснодарского края.




Испарение, то есть переход твердых или жидких веществ в газообразное состояние зависит от летучести вещества. А упрощенно говоря, летучесть, в свою очередь, зависит от температуры кипения – чем температура кипения выше, тем ниже летучесть. Соляной раствор – это смесь молекул воды и соли. Вода кипит при 100°C , а чтобы закипела поваренная соль, ее придется сперва превратить в жидкость, нагрев до $800,8^{\circ}\text{C}$, а затем раскалить полученный расплав еще до 1465°C . Как видишь, соль гораздо менее летучее вещество, чем вода, поэтому она и остается на дне сосуда. Вообще-то твердые вещества тоже испаряются (в этом случае процесс называется сублимацией). Такое «высыхание» мы обычно замечаем по запаху, когда в наш нос попадают молекулы, улетучившиеся с поверхности твердого тела, например, куска мыла, нафталина или смолы. Правда, соль будет испаряться практически вечно...



Письмо в рубрику «Вопрос-ответ» отправь по адресу: 119021 Москва, Олсуфьевский пер., д. 8, стр. 6, журнал «Юный эрудит». Или по электронной почте: info@egmont.ru (в теме письма укажи: «Юный эрудит»). Не забудь написать свое имя и почтовый адрес). Если мы напечатаем твой вопрос, мы отправим тебе приз. Какой? Часы с логотипом мультфильма «Тачки-2»! Только торопись, у нас всего несколько пар таких часов. И учти – вопросы должны быть интересными и непростыми!

КУРС НА Ф



В ноябре нынешнего года в России намечен запуск научно-исследовательского зонда к Фобосу, одному из двух естественных спутников Марса. Предстоит разгадать тайну происхождения «марсианской луны», а заодно, возможно, и начать подготовку к высадке космонавтов на этот огромный небесный булыжник.

ФОБОС!



Марсианская ночь. Из-за горизонта выглядывает тускло сияющее пятно и начинается быстро подниматься по звездному небу – это Фобос, один из двух спутников Красной планеты, тот, что побольше. Весьма скромное зрелище по сравнению с нашей величественной Луной. Размеры Фобоса совершенно не впечатляют: 13,3 км в длину, 11,1 км в ширину и 9,3 км в толщину. Немудрено, что на марсианском небе Фобос выглядит в четыре раза меньше, чем Луна на нашем небосводе. Вдобавок и формой он не вышел – судя по его габаритам, он похож на этукую крупную картофелину. Впрочем, ничто не мешает Фобосу находиться в центре внимания мирового научного сообщества. Так, 3-го марта прошлого года европейский космический аппарат «Марс-экспресс», выведенный на орбиту Красной планеты, пролетел в 50-ти км от марсианского спутника и сделал отличные фотоснимки.

Теперь на очереди новые смотрины. 11 ноября нынешнего года российский научно-исследовательский зонд «Фобос-Грунт» должен стартовать к спутнику Марса, чтобы затем, по плану, совершить посадку на поверхность Фобоса. Если всё пройдет хорошо, зонд «прифобосится» в 2013 году, а в 2020 году на Фобосе могут высадиться первые космонавты.

ПЛЕНЕННЫЙ МАРСОМ АСТЕРОИД?

Ты, наверное, догадался: если Фобосом так интересуются астрономы, значит, у него есть какой-то секрет. Действительно, секрет есть. Само его появление на марсианской орбите – загадка. Фобос, как, впрочем, и его младший брат Деймос (см. дополнительный текст на стр. 20), похожи скорее на астероиды, нежели на спутники. И у людей возникает законный вопрос: может быть, они и есть астероиды? Напомним: астероиды – это небольшие – от нескольких метров до сотен километров – небесные тела неправильной формы (только самые крупные из них бывают круглыми). И состоят они из первичной материи, той самой, из которой 4,5 миллиарда лет назад образовались планеты.

► Тут самое время напомнить, что как раз неподалеку, за орбитой Марса, начинается пояс астероидов, и их там сотни тысяч! Вроде бы и загадки никакой нет... Просто Фобос и Деймос, два астероида, неосторожно приблизились к Красной планете, попали под силу ее притяжения и в результате сделались пленниками. Объяснение, на первый взгляд, очень соблазнительное, если бы не одно «но»... Чтобы заарканить оба «астероида», Марсу пришлось бы сильно изловчиться и ювелирно поработать гравитационным лассо. Ведь обычно проносящийся недалеко от планеты астероид либо падает на ее поверхность, либо продолжает свой полет во Вселенной, слегка изменив свою траекторию от воздействия гравитации планеты, мимо которой он пролетел. Чтобы астероид стал спутником, он должен двигаться на определенном расстоянии от планеты и с определенной скоростью, то есть не слишком далеко и не слишком близко, не излишне быстро и не чересчур медленно. Такое счастливое стечение обстоятельств – исключительное везение! А тут чудо происходит дважды, вначале – с Фобосом, затем – с Деймосом. Представить такое удачное совпадение просто невозможно! Ну да ладно! Нет ли тогда другой гипотезы, объясняющей возникновение Фобоса? За астрофизиками, как говорится, не заржавеет, у них всегда сыщется какая-нибудь интересная идеяка...

СПУТНИК, ПОРОЖДЕННЫЙ СТОЛКНОВЕНИЕМ?

Итак, согласно другому сценарию, Фобос возник в результате тех же драматических обстоятельств, что породили нашу родную Луну. Принято считать, что Луна образовалась вследствие столкновения Земли с неизвестным небесным телом, по размеру приблизительно равным Марсу. Ужасающей силы удар вырвал из нашей планеты значительную часть расплавленных пород. Постепенно под действием силы гравитации разбросанные в пространстве многочисленные частицы вещества стали соединяться, пока и не образовалась Луна – исполинский шар диаметром 3400 км. Почему бы не представить, что схожая история приключилась и с Марсом? Страшное столкновение, выброс энергии и... С днем рождения, Фобос! Но почему же тогда, спрашивается, у Фобоса такая странная шишковидная форма? Луна же абсолютно круглая! У астрономов и здесь нашелся ответ: небесное тело, с которым столкнулся Марс, было не столь крупным, а значит, и строительного материала на Фобос ушло значительно меньше. А небесные тела диаметром менее 400 км обычно принимают форму картофелины. Это объясняется тем, что у гравитации, формирующей планеты и спутники, недостает силы, чтобы сделать свое творение круглым.

Чтобы разобраться во всех этих тонкостях, представим, что перед нами участок Вселенной со множеством осколков и камней различных размеров, которые хаотично бьются друг о друга. Когда в таком столпотворении появляется один кусок крупнее других, он, по законам гравитации, начинает притягивать к себе более мелкие фрагменты, и те падают на его поверхность. Если такой кусок накопит на своей поверхности сравнительно малое количество вещества, то и сила его притяжения будет небольшой, а следовательно, и последствия небесных аварий будут не столь значительными. Луна формировалась из массивных тел, и их притягивало друг к другу с большой силой. Ты, наверное, знаешь, что при

МИССИЯ «ФОБОС-ГРУНТ»

Зонд «Фобос-Грунт» должен стать первым космическим аппаратом, который сядет на поверхность марсианского спутника.

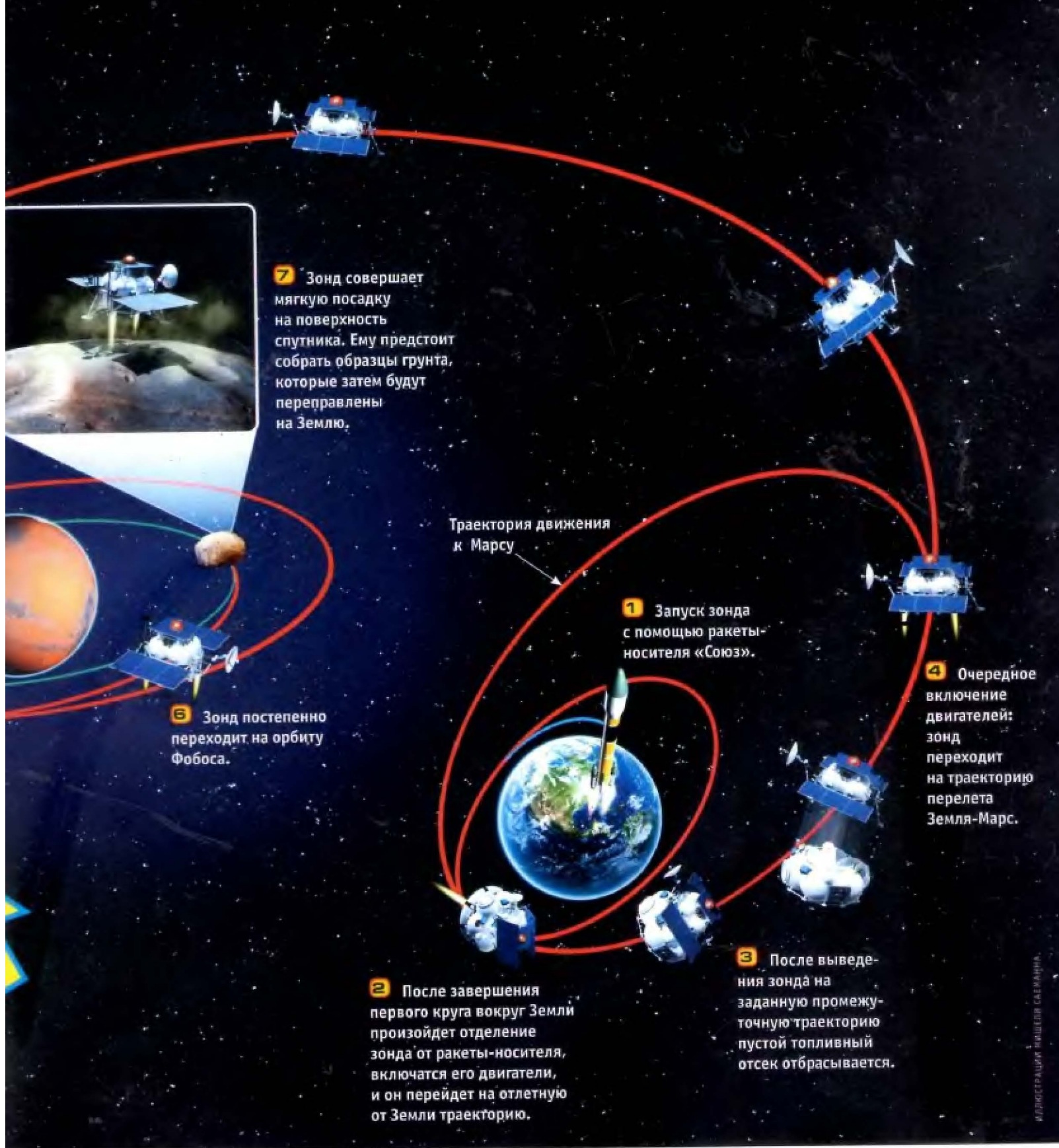
Запуск назначен на конец 2011 года, а завершение полета ожидается в апреле 2013-го.

Б Возле Красной планеты вновь заработает двигатель, чтобы притормозить зонд и произвести коррекцию его траектории.

**ЗОНД В 400 КГ
БУДЕТ ВЕСИТЬ
НА ФОБОСЕ
ВСЕГО ЛИШЬ 400 Г!**

ударе тела нагреваются. Поэтому и поверхность образовавшейся Луны то застывала, то плавилась, то вновь застывала, то вновь плавилась от постоянных ударов, сыпавшихся на нее со всех сторон. При этом тяжелая материя опускалась к центру новоявленного небесного тела, что сопровождалось резким повышением температуры, и в результате ядро начинало плавиться. Так и возник гигантский шар, слепленный гравитацией.

Процесс образования маленьких небесных тел идет по-другому. Удары здесь послабее, и небольшие фрагменты просто лепятся друг к другу за счет частичного оплавления пород. В результате и получается небесное тело неправиль-



ной формы. Сегодня большинство астрофизиков считает, что именно так и образовались спутники Марса. Тем более что в пользу этой версии свидетельствует и весомый (в прямом смысле слова!) аргумент. Фобос – спутник более легкий, чем можно судить по его размерам, а, значит, его внутренности пористые, с просторными пещерами. А это как раз и характерно для случая, когда небесное тело формируется именно таким способом.

КРАСНОРЕЧИВАЯ ГОРСТЬ КАМНЕЙ

Все сомнения ученых постарается разрешить зонд «Фобос-Грунт», после того как в апреле 2013 года он опустится на

поверхность спутника (см. верхний рисунок). Задача сверхсложная, ведь аппарат должен ювелирно точно сесть на крошечное небесное тело размером в несколько километров! После посадки из его корпуса вытянется телескопическая лопата, чтобы собрать около 200 г грунта. Камни будут помещены в капсулу и отправлены на Землю. Впрочем, часть собранных образцов зонд рассмотрит под микроскопом прямо на месте, причем любая операция должна проводиться с максимальной осторожностью: гравитация на Фобосе настолько слаба, что космический аппарат в 400 кг будет весить здесь всего... 400 грамм! Излишне сильный удар лопатой – и зонд подпрыгнет!

►► Сможет ли эта экспедиция разгадать тайну появления Фобоса? Будем надеяться, что да, ведь у астероида должен быть совсем другой состав, нежели у космического тела, возникшего в результате столкновения с Марсом. В астероидах всегда содержатся хондры – крошечные, в несколько миллиметров, округлые образования в виде застывших капелек, подавляющее число которых – **силикаты**. По этой своеобразной «подписи» сразу можно узнать, с астероидом мы имеем дело или нет. Если же образцы окажутся схожими с теми, что были взяты с поверхности Марса, то на первое место, естественно, выйдет сценарий столкновения. Логично: вещество, из которого в таком случае сформировался Фобос, взято с поверхностного слоя планеты, и оно будет состоять из базальтов, а также небольшого количества железа и никеля. Ждать ответа на волнующий астрономов вопрос осталось недолго, до июля 2014 года, когда добытые на Фобосе образцы грунта вернутся на Землю.

А смогут ли на спутник Марса высадиться космонавты? Почему бы и нет? В своей речи, произнесенной 15 апреля 2010 года, президент США Барак Обама сказал, что «человек вступит на поверхность Марса к 2035 году». Конечно, подобное путешествие потребует долгих приготовлений: когда речь идет о человеческих жизнях, права на ошибку нет. И в этой многолетней космической программе Фобосу отводится особое место, ведь он представляет собой идеальный объект для подготовительных полетов к Красной планете. Гравитация на Фобосе очень мала, значит, и взлетать с него значительно легче, чем с Марса, то есть космическому кораблю понадобится меньше топлива как при посадке, так и при взлете. В общем, будем ждать и надеяться, что через пятьдесят лет после первого полета на Луну, человек вступит на поверхность другой луны, марсианской, расположенной в 60 миллионах километров от Земли! И когда это произойдет, «гигантский шаг человечества», о котором говорил американской астронавт Нил Армстронг, может показаться нам маленьким шагом... ■

ТЕРМИНАЛ

Силикаты: минералы, в состав которых входит кремний в соединении с кислородом и металлами.



РОСКОСМОС

ФОБОС

Размеры:
13,3 км x 11,1 км x 9,3 км.
Расстояние
до центра
Марса – 9 377 км.
Орбитальный
период –
7 ч 39 мин
(для сравнения:
Луна облетает
Землю за 27 дней
и 7 часов).



ДЕЙМОС

Размеры: 7,6 км x 6,2 км x 5,4 км.
Расстояние до центра Марса – 23 458 км.
Орбитальный период – 30 ч 18 мин.



Так выглядит космический модуль, который в 2013 году опустится на поверхность Фобоса. Верхняя часть аппарата с собранными образцами грунта возвратится домой, а нижняя навсегда останется на поверхности марсианского спутника. И будет дожидаться космонавтов, которые могут появиться здесь приблизительно лет через 20.

БЕЗ ОЧКОВ, А ВИДИМ ЯСНО!

Я вижу все:
гип-гип-ура!
А помогла мне в том...
дыра!

1 Проколи булавкой
плотный лист бумаги.

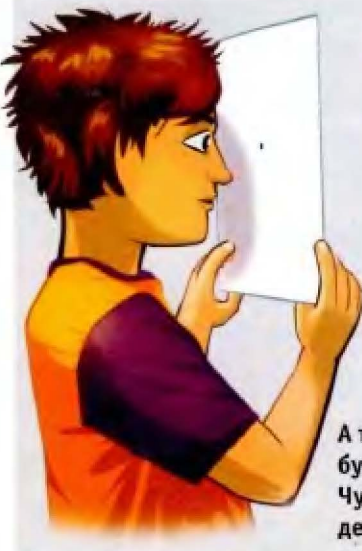


ИЛЛЮСТРАЦИИ: КИЛЬЯ



2

Поставь наш журнал на стул. Если носишь очки, сними их. А если нет, то, наоборот, попроси у кого-нибудь и надень их. Затем закрой один глаз и посмотри на журнал: плохо видно, да? Всё какое-то расплывчатое...



3

А теперь поднеси лист бумаги с дырочкой к глазу. Чудо – изображение делается четким!



Всё просто!

Как ты знаешь, близорукий человек плохо видит отдаленные предметы. Его глазное яблоко слегка удлинено, поэтому отображение предметов фокусируется не на поверхности сетчатки, а немного впереди нее. В результате картинка получается расплывчатой.

Чтобы справиться с близорукостью, используют стекла, которые сдвигают изображение предметов так, что они попадают прямо на сетчатку глаза. А если очки наденет человек с нормальным зрением, то изображение окажется в задней области сетчатки, и картинка тоже расплывется.

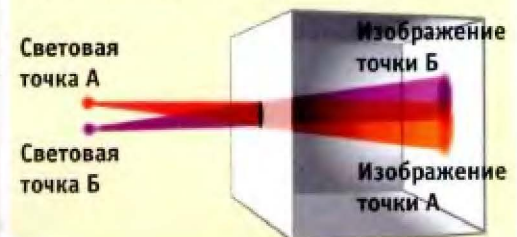
Остается понять, каким образом маленькая дырочка в бумаге позволяет получить четкое изображение. Благодаря отверстию в глаз попадают разделенные и разнонаправленные лучи от противоположных сторон предмета (см. схему внизу), при этом большая часть лучей «съедается», что и делает изображение более сфокусированным. И чем меньше отверстие, тем четче будет изображение.

Именно такой способ использовали наши прапрадедушки и прапрабабушки при фотографировании. Аппарат представлял собой темную камеру (как на рисунке внизу) с отверстием впереди, куда и проникали световые лучи, попадая на находящуюся внутри светочувствительную пластинку. И, разумеется, четкость изображения зависела от диаметра входного отверстия.



Когда изображения двух точек А и В проецируются через отверстие, от размеров последнего зависит, будут ли они накладываться друг на друга или нет.

При небольшом отверстии изображения разделены между собой, а если его диаметр большой, то они перекрещиваются, и общая картинка получается расплывчатой.



БЕШЕ РАТЬ ОСМАНСКОЙ ИМПЕРИИ



Летом 1396 года по призыву папы Бонифация IX и короля Венгрии Сигизмунда тысячи рыцарей отправились в Крестовый поход против турок-османов, успевших к тому времени захватить большую часть Балкан.

ЕНАЯ

Под командованием Сигизмунда объединились венгры, французы, бургундцы, немцы, валахи, чехи, итальянцы, англичане – всего около 70 тысяч человек. Спускаясь по Дунаю, Сигизмунд быстро занимал турецкие крепости, и лишь гарнизон Никополя не сдавался. Шел 16-й день осады, когда на выручку осажденным подошло 100-тысячное войско султана Баязида. Созванный Сигизмундом в ночь с 24 на 25 сентября военный совет превратился в бесполезную свару – каждый предводитель разноплеменного рыцарства настаивал на своем праве первым начать бой. Так и разошлись, ничего не решив. И утром франко-бургундские войска во главе с бургундским кронпринцем Жаном Бесстрашным и графом Филиппом д'Артуа, не дожидаясь остальных, двинулись навстречу туркам.

ПЕРВОЕ ЗНАКОМСТВО

Рыцарская кавалерия бросилась в лобовую атаку на турецкий лагерь, расположенный на холме между лесом и придунайскими болотами. Рыцари быстро рассеяли отряды легковооруженных всадников-«какынджи», а потом обратили в бегство пехоту. Правда, при атаке вверх по склону крестоносцам пришлось под градом стрел преодолевать палисад из кольев, вспарывавших животы лошадям – примерно половина рыцарей потеряла коней. Но даже в этом положении они смогли отразить неожиданный фланговый удар сипахов – османской тяжелой конницы, и пробиться-таки к плато на вершине склона. Рыцари надеялись увидеть там бегущих в панике турок. Вместо этого перед ними оказалось второе ограждение из кольев, а за ним – ряды вооруженных копьями, луками и кривыми клинками воинов в высоких белых колпаках. Измотанные рыцари даже не успели сообразить, что их заманили в ловушку, которая сейчас будет захлопнута этими воинами в колпаках – «янычарами», элитной пехотой, с которой Западу еще не приходилось сталкиваться.

Для начала крестоносцев засыпали стрелами, потом загудели трубы, зазвенели литавры и загрохотали барабаны. Янычары, построившись клином, буквально смели рыцарей с вершины холма и погнали вниз, безжалостно приканчивая упавших и раненых. Сила янычарского удара была так велика, что, «раздавив» французов, они как бы по инерции опрокинули еще и основные силы крестоносной армии, возглавляемой Сигизмундом и подтянутой к полю боя. Сначала побежали валахские пехотинцы, за ними немецкие и чешские наемники, потом венгерская кавалерия и всё благородное рыцарство. Преследовавшие их турки не щадили никого и брали в плен только самых знатных. Среди пленных оказались граф д'Артуа и Жан Бесстрашный, которых турки держали у себя до тех пор, пока не получили за них выкуп. С тех пор даже простое упоминание о янычарах, прозванных «бешеной ратью», вызывало у европейцев ужас и смятение.

«Львы ислама» жили в своего рода казармах-монастырях, им запрещалось жениться и заниматься хозяйством. Они были подвластны только своим командирам.

Янычар из Янины, греческого города, которым турки владели с 1430 по 1913 год. Рисунок XIX века.



ГИБЕЛЬ ВИЗАНТИИ И ПЛЕНЕНИЕ ЕВРОПЫ

Янычары первых «призывов», так отличившиеся при Никополе, поголовно погибли 25 июля 1402 года, защищая своего султана от полумиллионной орды Тимура в сражении у Анкары. Но «налог крови» позволил быстро восстановить корпус, и разгром нового крестоносного войска (1444 г.) опять заставил европейцев тряхнуться от страха при рассказах о ярости янычар. А 30 мая 1453 года именно янычары первыми ворвались в Константинополь, и через пару часов один из них бросил к ногам султана голову последнего императора Византии. Пройдя ураганом по Южной Европе, турки повернули на восток. Сокрушив Персию, Сирию и Египет, они вступили в Мекку и Медину, завоевали всю Северную Африку. Затем опять настал черед Европы – янычары были главной силой армии Сулеймана II, захватившей половину Венгрии и осадившей в 1529 году Вену.

Султан Мехмед II входит
в Константинополь.



НАЛОГ КРОВЬЮ

Само слово **янычар** (*еничери*) означает «новый воин». Дело в том, что в начале XIV века у молодого Османского государства появилась нужда в дисциплинированной пехоте, прежде всего для осады крепостей. До этого османе предпочитали воевать силами легкой кавалерии, которая в новых условиях стала недостаточно эффективной. В 1330 году, после безуспешных попыток создать регулярную пехоту из сыновей османской знати, отличавшихся вздорным нравом, султан Орхан организовал отряд пехотинцев из пленных хри-

стиан, принявших ислам. Новоявленные магометане были приписаны к дервишескому ордену, возглавляемому Хачи Бекташем, который на церемонии присяги оторвал от своего белого халата рукав и возложил его на голову одного из солдат (причем так, что часть его свешивалась на затылке). С тех пор и появился у янычар их головной убор – белый колпак с куском ткани сзади.

Впрочем, отряд из бывших пленников был невелик и не отличался надежностью, поэтому в 1362 году султан Мурад I решил изменить способ комплектования: отныне корпус на-



Янычар
Рисунок
Джентиле
Беллини.



Турецкие воины.
Старинная
миниатюра.





бирался из захваченных на Балканах христианских детей, которых насильно обращали в ислам. В 1365 году для всего немусульманского населения (кроме армян и иудеев) был даже введен специальный налог – «девширме» (налог кровью). Раз в 5–7 лет мальчиков в возрасте 10–12 лет забирали из христианских семей и обращали в ислам. Сначала их отдавали на воспитание в турецкие семьи. Там они осваивали язык и исламские обычаи, приучались к тяжелому труду и лишениям. Через несколько лет мальчиков отправляли в Стамбул и зачисляли в «качехи оглан» («неопытные юноши»). В течение 7 лет их обучали военному делу, Корану и каллиграфии. Юноши жили в казармах группами по 20–30 человек. Из них делали религиозных фанатиков – «львов ислама», слепо повиновавшихся своим командирам. По достижении 25 лет наиболее боевитые юноши становились янычарами. Причем самые подготовленные направлялись в личную гвардию султана.

ПОД ЗВОН ЯТАГАНОВ И ГРОХОТ ЛИТАВР

«Львы ислама» жили в своего рода казармах-монастырях, им запрещалось жениться и заниматься хозяйством. Они были подсудны только своим командирам и обладали привилегией подвергаться особо почетному виду казни – удушению. Основной боевой единицей янычарского корпуса был полк в 1000 солдат. В XVI веке число таких полков дошло до 196. Командовал таким полком «ага» – воин, выслужившийся из простых янычар. Причем по рангу он был выше командующих других родов войск.

В мирное время не проводилось общих учений, каждый янычар упражнялся со своим оружием самостоятельно. Да и на марше янычары выступали без особого порядка, однако в момент боя каждый солдат быстро занимал свое место в строю. Обстреляв врага из луков, янычары строились клином и шли в атаку, используя копья, сабли, топоры и бердыши. Однако главным холодным оружием служил ятаган – легкий и очень острый клинок. Одним ударом янычар мог обезглавить врага, существовала даже система поощрений за такие «трофеи»: так, за три головы вручался серебряный знак в виде цветка с отходящими вверх лучами, крепившийся на шапке.

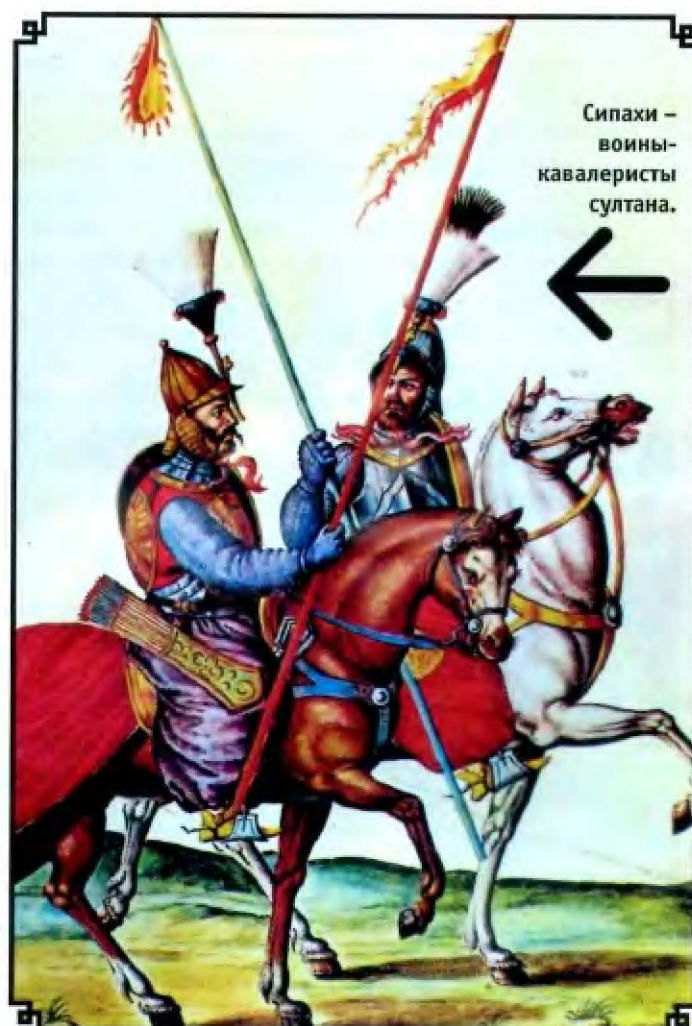
Мощь янычарской атаки еще более усиливалась отрядами «рискующих головой» – группами из 100 человек, набран-



Янычары принимают еду, присланную султаном. Согласие отведать присланные дары означало готовность янычар служить своему правителю. Миниатюра 1720 года.



Так выглядели янычары в XIX веке.



- ных из добровольцев. Нельзя не сказать и о знаменитых турецких оркестрах с уникальными для тех времен трубами, барабанами и литаврами: их грохот и рев оказывал огромное психологическое воздействие на врага.

БЕССЛАВНЫЙ КОНЕЦ «ЛЬВОВ ИСЛАМА»

В 1575 году турецкий флот был разгромлен в битве при Лепанто, а затем турки по нарастающей стали бить и на суше. Что же произошло с прославленной «бешеной ратью»? Султаны «подпитывали» преданность янычар угощениями, деньгами,

а также предоставляли им всё новые привилегии, открывая возможности для достижения самых высоких должностей. Аскетичный уклад постепенно размывался, все мысли янычар стали вращаться вокруг двух слов: «жалование» и «добыча». Аппетиты с каждым годом росли, тем более что янычары почувствовали свою силу. Первый янычарский мятеж (из-за задержки с жалованием) произошел еще в 1449 году. Постепенно бунты стали типичным явлением. Они обычно начинались с того, что солдаты волокли свои полковые котлы, являвшиеся одновременно полковыми «знаменами»,





ЯНЫЧАРЫ превратились в разнузданную ораву.

Бунты, поборы и откровенная уголовщина в конце концов настроили против янычар всю империю. В июне 1826 года Махмуд II начал переустройство армии на европейский лад. Янычары подняли бунт. Он был жестоко подавлен. Затем последовал султанский указ о расформировании корпуса и запрете янычар.



Войско янычар под предводительством султана Сулеймана Великолепного осаждает крепость рыцарей-госпитальеров на острове Родос в 1522 году.

к султанскому дворцу. Перевернув котлы вверх дном в знак отказа от присяги, янычары могли выдвинуть самые разные требования – от улучшения качества пищи до казни великого визиря. Любая попытка военной реформы также вызывала бунт. Нередко всё это кончалось жуткой резней и грабежом. Ну а после 1594 года, когда набор в прославленное войско открылся для всех мусульман империи, янычары превратились в разнузданную ораву. Подобно римским преторианцам, они присвоили себе право низлагать правителей. Так, с 1623 по 1807 годы янычары свергли целых пять султанов.

Бунты, поборы и откровенная уголовщина в конце концов настроили против янычар всю империю. В июне 1826 года Махмуд II объявил о военной реформе, затеянной для переустройства армии на европейский лад. Янычары тут же взбунтовались. Они опять потащили свои котлы ко дворцу, громя всё по пути и убивая попавшихся под руку чиновников и «неверных». Но Махмуд II встретил манифестантов шрапнелью. Сотни янычар погибли на месте, остальных загнали в казармы и по большей части вырезали. А затем последовал султанский указ о расформировании корпуса и запрете янычар. ■

Официальная одежда
должностных
лиц
Османской
империи.



«Дресс-код» высших
чиновников
Османской
империи.



Первый
президент
Турции
Мустафа
Кемаль
Ататюрк
в costume
янычара

ХОЛОДНЫЙ СВЕТ ЖИ



Осторожно нагнувшись, можно увидеть источник света – странное сегментированное существо, похожее на личинку некоторых жуков. Но это не личинка, а взрослый жук, точнее, жучиха – самка обыкновенного светляка. Свет исходит от нижней стороны нескольких последних сегментов ее брюшка.

ГДЕ ОНИ ЖИВУТ?

Обыкновенный светляк – самый северный представитель обширного семейства жуков-светляков, насчитывающего около двух тысяч видов. У наших светляков светятся только самки, хотя органы свечения (фотофоры) есть у обоих полов. Но свет, излучаемый фотофорами самца, настолько слаб, что человеческий глаз не может различить его даже в полной

темноте, и только специальные приборы способны его зарегистрировать.

Однако в более теплых краях разнообразие светляков и их возможности куда больше. Уже в районе Сочи летом можно увидеть ночью яркие огоньки в воздухе, словно кто-то беззвучно срывает трассирующими пулями: местные светляки умеют летать и светиться прямо на лету, включая и выключая свой фонарик через равные промежутки времени. А у некоторых тропических светляков есть два разных типа фонариков. Сидящая на земле или на растении самка зажигает зеленоватые фонарики на спине. Если этот сигнал видит летящий самец, он тут же включает яркие оранжевые огни на брюшке и идет на посадку. Другие тропические виды образуют большие скопления, в которых все особи вспыхивают и гаснут синхронно, освещая изрядное пространство. >>>

ЗНИИ

В конце июня – июле на лугах и лесных опушках начинается удивительное зрелище. Когда на темнеющем небе загораются первые звезды, в траве словно бы появляются их отражения – ровные зеленоватые огоньки. При попытке подойти огонек гаснет, но если постоять неподвижно возле того места, где он горел, он зажигается снова.

▶ Борис Жуков



ФОТО: NEUBOTIKER

Самка обыкновенного светляка



ФОТО: GLAZERUPP.ME



Ночное море со светящимися «абажурами» медуз.



Рыба фонареглаз; свет излучают бактерии, живущие в полости около глаза рыбы.

► Из сухопутных животных кроме светляков фосфоресцировать умеют некоторые другие насекомые, ряд улиток, многоножек... да, пожалуй, и всё. Зато в море светящиеся виды известны чуть ли не во всех типах животных: светятся рыбы, моллюски, ракообразные, черви, медузы, коралловые полипы и многие другие существа. Одна из групп сальп (дальних родичей позвоночных) даже называется пирсомы, то есть «огненные тела». Но главный источник живого света в море – это ночесветки, обитающие в тропических морях. Эти гиганты в мире одноклеточных (их размер достигает 3 мм) держатся в самом верхнем слое воды и зажигают свои голубоватые огоньки всякий раз, когда поверхность моря приходит в движение. В результате можно видеть, как от корабля или лодки, плывущих по ночному морю, разбегаются огненные «кусы». А когда налетает ветерок, вспыхивает разом всё море.

СУПЕРФОНАРИКИ

Механизм свечения у всех живых существ (а этой способностью, помимо животных, обладают многие грибы и бактерии) в общем-то однотипен. В основе его лежит способность молекул некоторых веществ, окисляясь, «сбрасывать» лишнюю

КСТАТИ

Самый совершенный (с точки зрения экономичности) искусственный излучатель света – светодиод, он преобразует в свет до 50% потребляемой энергии, что гораздо меньше, чем у светляков.



энергию в виде кванта света. По своей химической природе эти вещества (их называют люциферины) совершенно разные: у бактерий (а также некоторых рачков и рыб) это нестандартный нуклеотид рибофлавин, у ночесветок – производное хлорофилла (недаром группу жгутиконосцев, к которым они относятся, включают и в животное, и в растительное царства), у светляков – сложное гетероциклическое соединение, включающее атомы азота, серы и друг их веществ. Единственное, что их объединяет, – это способность светиться.

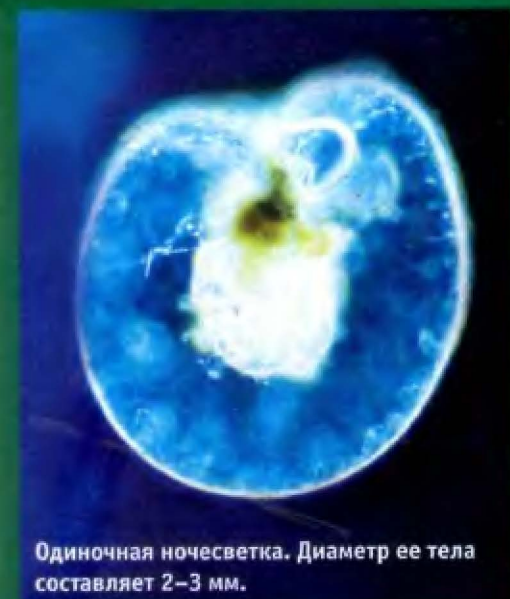
Но и тут не всё так просто. Если выделить люциферин в чистом виде и окислить его в пробирке, никакого свечения не будет – вся энергия уйдет в тепло. А в организме светящегося животного люциферин окисляется специальным ферментом – люциферазой. В результате, например у светляков от 87 до 98% высвобождаемой энергии излучается в виде света. Ни один созданный человеком осветительный прибор не обладает такой эффективностью! Свет, получаемый при помощи технических устройств или явлений неживой природы, всегда «горячий», сопровождающийся выделением большого количества тепла, в то время как живые существа светятся «холодным» светом.



Ночью волны тропического прилива ярко иллюминированы ночесветками.



Светящаяся медуза *Aequorea victoria* излучает свет благодаря наличию специального флуоресцирующего белка.



Одиночная ночесветка. Диаметр ее тела составляет 2–3 мм.



Удильщики, скрываясь в темноте и манипулируя светящимся кончиком «удочки», могут заманить жертву буквально себе в пасть.

КАК ВОЗНИК МЕХАНИЗМ СВЕЧЕНИЯ?

Возможно, именно это качество живого света содержит ответ на загадку, волновавшую еще Чарлза Дарвина. Великий натуралист признавался, что не может объяснить, как в столь многочисленных и явно не родственных группах живых существ возникла способность светиться. Ведь в зачаточной форме (как у самцов обыкновенного светляка) она бесполезна – столь слабое свечение просто никто не увидит. А для более сильного света требуются специальные сложно устроенные органы, которые не могут возникнуть в результате одного случайного изменения.

Только через сто лет, в 1962 году, американский ученый Уильям МакЭлрой предложил ответ на этот вопрос. К тому времени уже было известно, что на первых этапах существования жизни свободного кислорода на Земле не было – он стал поступать в атмосферу лишь с появлением каких-то древних микробов, освоивших фотосинтез. Причем для тог-

дашних обитателей планеты кислород был опасным ядом. МакЭлрой предположил, что люциферины возникли как средства для связывания свободного кислорода. Энергию, вырабатываемую при их окислении, выгоднее было превращать именно в свет – так она сразу удалялась из организма, не угрожая скоплению микробов перегревом. Позднее живые существа научились управлять окислением и других веществ и использовать энергию этого процесса для своих целей – сегодня мы называем это дыханием. Но «люцифериновые» программы остались где-то в геноме и могут быть снова пущены в ход, если это окажется чем-то полезным.

ЗАЧЕМ ИМ ЭТО НАДО?

А чем может быть полезна способность светиться? Со светляками всё более или менее ясно: световые сигналы позволяют брачным партнерам найти друг друга. Впрочем, они могут использовать свет и по-другому: самки одного американского ►►



HANS BILTMANN

► вида светляка после спаривания начинают мигать в ритме, характерном для самок другого вида. Прилетевшего на этот сигнал самца ждут не любовные объятия, а челюсти коварной соблазнительницы. Личинки новозеландского комара, подобно паукам, плетут ловчую сеть и сами располагаются на ней, привлекая мелких насекомых собственным светящимся телом. Глубоководные удильщики, скрываясь в темноте и манипулируя светящимся кончиком «удочки», могут заманить жертву буквально себе в пасть. Некоторые креветки и головоногие, тоже обитающие в вечной тьме глубин, способны при опасности выбрасывать светящуюся слизь, отпугивающую или отвлекающую врага.

Но зачем светятся ночесветки? Для кого светятся некоторые глубоководные рыбы, имеющие сложно устроенные органы свечения, но лишенные глаз? Почему если потереть небольшой участок веточки светящегося коралла, то светиться на-



Пиросома. В переводе с латинского – «огненное тело».

чинают все живущие в ней полипы – как подвергшиеся раздражению, так и нетронутые?

На это у ученых пока еще нет ответов. ■

ОТВЕТЫ НА ЗАДАЧИ, ОПУБЛИКОВАННЫЕ В ИЮНСКОМ НОМЕРЕ «ЮНОГО ЭРУДИТА»

ЗАДАЧА О ПРОПАВШЕМ ДОЛЛАРЕ

Ошибка заключалась в том, что надо было не прибавлять к 27 долларам 2, а вычитать. Да и вообще, первая часть задачи, где говорилось о 30 долларах, не нужна, она специально введена, чтобы запутать.

ЗАДАЧА С РАВЕНСТВОМ

Сокращая части уравнения, мы производим их деление.

А делить на ноль ($5 - 3 - 2$) – нельзя.

Почему? Для математиков существуют только два арифметических действия – сложение и умножение.

И для них выражение $6 : 3$ – это сокращенная форма уравнения $3 \times X = 6$.

Поэтому и $5 : 0$ они представляют как $0 \times X = 5$. А такое уравнение бессмысленно, так как не существует числа, которое при умножении на 0 дало бы 5.

Журнал «Звёздные войны. Войны клонов» № 7



Научись так владеть световым мечом, чтобы у противников не осталось никаких шансов.



Присоединяйся к борьбе Энакина, Ашоки и Рекса против Генерала Гривуса, а в перерыве между битвами попробуй разгадать древнюю китайскую головоломку. Интересно, получится ли у тебя...

В продаже с 1 июля 2011 г.

Внимание, подписка!

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



ЗОЛОТОЙ
ФОНД
ПРЕССЫ
ММВШ

ЗА ЧТО ДАЮТ
КОЛЛЕКЦИОННО
ПРЕМИАЛО
?

ПИН № 77-13462

Юный **Эрудит**
Журнал для любознательных
ФЕВРАЛЬ 2011
ИЗОБРЕТАЕМ
ВЕЛОСИПЕД

Юный **Эрудит**
МАРТ 2011
6 СПОСОБОВ
НАЙТИ ВЕЩЬ
САМУРАИ
ВОЗРАЖАЮЩИЕ
НАУКА
РОСТВА
ЗАСЕЛЯЕМ
МАРС

**Подписные индексы
по каталогам:
Роспечать — 81751
Почта России — 99641**

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

Спешите на почту!