

ЮНЫЙ ДРУГУШ

9/2016

МОЖНО ЛИ
УПРАВЛЯТЬ
СНОМ

?

ПРЕДСКАЗАНИЕ

ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ

МОНСТРЫ

НА УЛИЦАХ ГОРОДОВ

ВЕРТОЛЁТЫ

СОРЕВНЮЮТСЯ В СКОРОСТИ



В ПОИСКАХ ВНЕЗЕМНОЙ ЖИЗНИ

12+

ПОДПИСКА:

«КАТАЛОГ РОССИЙСКОЙ ПРЕССЫ» – 99641

«ГАЗЕТЫ. ЖУРНАЛЫ» – 81751



ПОДПИСКА НА 2-Е ПОЛУГОДИЕ 2016 ГОДА

Ты не пропустишь ни одного номера!



Журнал о том,
как устроен мир

Подписные индексы
по каталогам:
«Газеты. Журналы» – 81751
«Каталог Российской
прессы» – 99641

12+

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

Журнал «ЮНЫЙ ЗРУДИТ»
№ 9 (169) сентябрь 2016 г.
 Детский научно-популярный познавательный журнал.
 Для детей среднего школьного возраста.
 Учредитель: ООО «Арт-Текс».
 Адрес: РФ, 127055, г. Москва, 1-й Тихвинский тупик, д. 5/7, помещение I, комн. 8.

Главный редактор периодических изданий:
Елена Владимировна МИЛЮТЕНКО.
 Заместитель главного редактора периодических изданий:
Ольга МАРЁВА.
 Главный редактор:
Василий Александрович РАДЛОВ.
 Дизайнер: **Тимофей ФРОЛОВ.**
 Перевод с французского:
Виталий РУМЯНЦЕВ.
 Корректор: **Анастасия Толстых.**

Печать офсетная. Бумага мелованная.
 Заказ № 16-4333.
 Тираж 10 000 экз.
 Дата печати: август 2016 г.
 Подписано в печать: 29 июля 2016 г.

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).
 Свидетельство о регистрации СМИ:
 ПИ № ФС-77-64166 от 25 декабря 2015 г.

Издатель: АО «Эгмонт Россия Лтд.».
 Адрес: РФ, 127006, г. Москва, ул. Долгоруковская, д. 27, стр. 1.
 Для писем и обращений: РФ, 119071, г. Москва, 2-й Донской пр-д, д. 4.
 Электронный адрес: info@egmont.ru с пометкой в теме письма «Юный зрудит».

Отпечатано в АО «ПК «Пушкинская площадь»: РФ, 109548, г. Москва, ул. Шоссейная, д. 4 д.
 Цена свободная.
 Распространитель: АО «Эгмонт Россия Лтд.»: РФ, 119071, г. Москва, 2-й Донской пр-д д. 4.
 Электронный адрес: info@egmont.ru.
 Распространение в Республике Беларусь: ООО «РЭМ-ИНФО», Минск, пер. Козлова, д. 7г. Тел. +375 (17) 297-92-75;
 ООО «Росчерк», Минск, ул. Сурганова, д. 57б, офис 123. Тел. +375 (17) 331-94-27 (41).

Размещение рекламы:
 тел. (495) 933-72-50, менеджер отдела маркетинга и рекламы Дарья Абрамова.

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

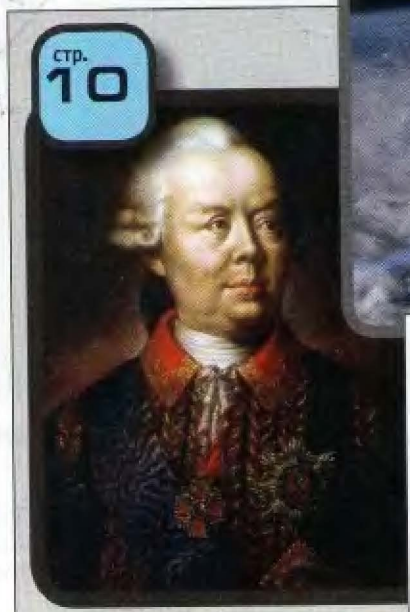


Иллюстрация на обложке: NASA

ЖУРНАЛ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

ЮНЫЙ ЗРУДИТ

9/2016



стр. 10



стр. 04



стр. 26

стр. 28

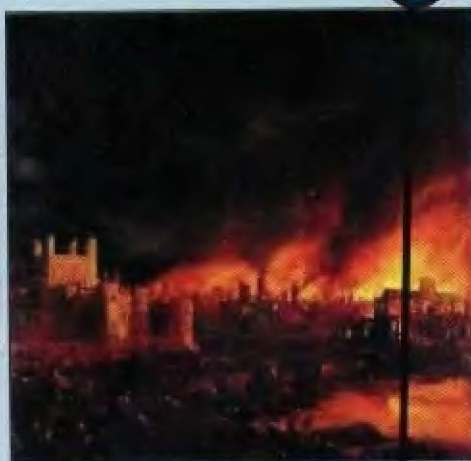


- 02.. КАЛЕНДАРЬ СЕНТЯБРЯ**
 Великий лондонский пожар. Битва на Сомме – важнейшее сражение Первой мировой войны.
- 04.. ТЕХНИКА ТРЕТЬЕГО ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ**
Искатели жизни. Среди множества спутников, запущенных в космос, есть и такие, чья главная задача – найти планеты, на которых могла бы быть жизнь.
- 10.. ВОЕННОЕ ДЕЛО**
Петр Румянцев. «Вот герой, стеснитель ратных строев...» Этого полководца считал своим учителем сам Александр Суворов.
- 16.. ТЕХНИКА ТРЕТЬЕГО ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ**
Вертолеты завтрашнего дня. Скорость – не основной конек винтокрылых машин. Но, возможно, среди них появятся весьма быстрые модели.
- 20.. УДИВИТЕЛЬНЫЕ ЖИВОТНЫЕ**
История «Великого американского обмена». Несколько миллионов лет назад Американский континент населяли странные, ни на кого не похожие животные...
- 24.. ТЕХНИКА И ИСКУССТВО**
Монстры атакуют! Гигантские чудища, иногда появляющиеся на улицах некоторых городов, – всего лишь роботы, созданные талантливыми мастерами для удивления публики.
- 28.. ЧЕЛОВЕК И ЗЕМЛЯ**
Можно ли предсказать землетрясение? Если научиться прогнозировать землетрясение, можно было бы существенно сократить число жертв.
- 33.. ВОПРОС-ОТВЕТ**
Если вода прозрачная, то почему намокшие предметы темнеют? Убивает ли мыло микробов?

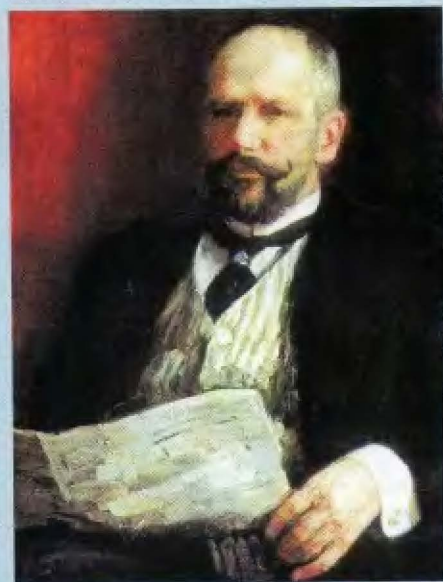


Прощание Олега с конем. В. Васнецов.

Лондонский пожар.



Премьер-министр П. Столыпин.



02

05

14

► Все знают стихотворение Пушкина «Песнь о вещем Олеге», рассказывающее о гибели князя Олега, прибывшего свой щит «на врата Царьграда». Действительно, в 907 году Олег отправился со своей дружиной походом на Византию и захватил ее столицу Константинополь (на Руси ее называли Царьградом). В результате **2 сентября 911 года** с Византией было подписано соглашение, определявшее порядок выкупа пленных, правила ведения судебных дел в отношении русских, совершивших преступления на территории Византии, а также обязывавшее жителей побережья оказывать помощь морякам, терпящим бедствие. Словом, это соглашение строилось на гуманистических ценностях. Однако не стоит считать Олега поборником добродетели. За несколько лет до этого Олег прибыл в Киев и, сказавшись больным, пригласил к себе своих родственников, киевских князей Аскольда и Дира, якобы для вручения им подарков. А когда князья пришли к нему, он убил их и стал княжить в Киеве. Такие тогда были жестокие времена.

► Поговорка «От копеечной свечи Москва сгорела» появилась неспроста: говорят, московский пожар 1443 года возник от упавшей церковной свечи, а в 1737 году Москва загорелась из-за нерадивой служанки, не уследившей за свечкой, поставленной возле иконки... А вот из-за чего возник Великий лондонский пожар, бушевавший 345 лет назад и закончившийся **5 сентября 1666 года**, — неизвестно. Тщательное следствие установило только, что начался он в доме пекаря. Впрочем, перефразируя поговорку, можно сказать, что Лондон сгорел из-за нерешительности чиновников. В те времена жители британской столицы боролись с пожарами своеобразно: они рушили дома, соседние с горящим, не давая пламени распространиться. В начале пожара мэр Лондона долго обдумывал, рушить дома или нет, ну а потом было уже поздно... В тот год в Лондоне сгорело 13 200 домов и 80 церквей. Одно утешает — после пожара закончилась эпидемия чумы, свирепствовавшая в Лондоне с 1665 года.

► 105 лет назад, **14 сентября 1911 года**, в Киевском городском театре шла опера «Сказка о царе Салтане». В зале присутствовали император Николай II и российский премьер-министр Петр Столыпин. Во время второго антракта из толпы зрителей вышел молодой человек. Он подошел к Столыпину и выстрелил в него два раза из пистолета. Через 4 дня Столыпин скончался. Идеи Столыпина — величайшего русского реформатора — никого не оставляли равнодушным. Одни любили его, считая гениальным политиком, чьи реформы могли бы продвинуть Россию далеко вперед, другие ненавидели за жесткие меры, направленные против революционного движения. Человеком, смертельно ранившим премьер-министра, оказался выходец из благополучной семьи, сын очень богатого адвоката и домовладельца. Он был членом анархо-коммунистического кружка, что не мешало ему... выдавать своих товарищей полиции, получая за свое предательство по 150 рублей в месяц. Всего же террористы покушались на Столыпина 11 раз. Во время этих покушений пострадало множество людей, в том числе и дети Столыпина.

Английский танк «Марк-1» – огромное стальное чудовище.



Физик Б. Якоби.



Исследователь М. Фарадей.



Изобретатель и предприниматель Р. Бош.



Генерал Н. Раевский.

15

► «Битва на Сомме» – одна из ключевых и крупнейших боевых операций Первой мировой войны. Воюющие стороны потеряли около миллиона двухсот тысяч человек в этой мясорубке, а боевые действия носили настолько затяжной характер, что противники так и не договорились, кто же победил: англичане и французы считали, что они, а немцы уверяли, что победа на их стороне. Однако в одном из эпизодов англичане победили без всяких сомнений. Речь идет о **15 сентября 1916 года**, когда англичане, впервые в истории, выдвинули на поле боя танки. Огромное стальное чудовище (высота – 2,5 м, ширина – 4 м, длина – до 10 м), медленно (6 км/ч) подползавшее к немецким окопам, внушало ужас и сеяло панику. Его не могли остановить даже рвы, если их ширина была менее 3,5 метра. Применение танков помогло англичанам продвинуться вперед на 5 км – неплохой результат для этого театра военных действий.

21–23

► **21 сентября 1801 года** родился Борис Семенович Якоби – русский физик, создатель гальванотехники, изобретатель электродвигателя и конструктор, построивший первую лодку с электромотором. Принцип работы электродвигателя основан на действии электромагнитной индукции, которую открыл Майкл Фарадей, бывший ровно на 10 лет старше Якоби: Фарадей родился **22 сентября 1791 года**. А **23 сентября 1861 года** родился изобретатель и предприниматель Роберт Бош. Он создал магнето – генератор тока на постоянных магнитах, применявшийся в системе зажигания первых автомобилей, и свечу зажигания, используемую на машинах и поныне. Забавно, что дни рождения этих трех человек, деятельность которых трудно переоценить, стоят в календаре рядом!

25

► **25 сентября 1771 года** родился герой Отечественной войны 1812 года генерал Николай Николаевич Раевский. Известность в войсках он получил после так называемого «подвига под Салтановкой», когда, командуя корпусом, задержал продвижение пяти дивизий французского маршала Даву, преследовавших отступающие части Багратиона. Но настоящая слава пришла к Раевскому во время Бородинского сражения. Его артиллерийская батарея, имевшая всего 18 орудий, с пяти часов утра держала высоту, не давая французской кавалерии ударить в центр русских армий. Против батареи Раевского французы бросили 3 дивизии, но их атаки были отбиты. И только к четырем часам вечера, обрушив на батарею огонь 150 орудий, французы взяли высоту. Но наступать дальше они уже не смогли, и им пришлось отойти на исходные рубежи. А батарея Раевского получила прозвище «могила французской кавалерии».

ИСКАТЕЛИ ЖИЗНИ

Как можно встретить инопланетян? Смотреть в свое, земное небо в надежде, что к нам прилетят посланцы с других планет? До сих пор мы так и делали. Но времена меняются. Теперь мы вглядываемся в далекие планеты, ища там жизнь.

ИЛЛЮСТРАЦИЯ: NASA



МЕЖДУ ТАББИ
И «ГЛАЗАМИ»
ТЕЛЕСКОПОВ
ПЕРИОДИЧЕСКИ
ПОЯВЛЯЛОСЬ
ЧТО-ТО,
ЗАСЛОНЯВШЕЕ
СВЕТ ЗВЕЗДЫ.



Созвездие Лебедь. Расположение звезды Табби показано стрелкой.



Схематическое устройство сферы Дайсона.



Осенью прошлого года астрономы всего мира были не на шутку озадачены. Наблюдая за двойной звездой Табби, расположенной в созвездии Лебеда и удаленной от нас на расстояние 1480 световых лет, они заметили, что яркость ее постоянно меняется. Звезда то светит, как обычно, то, через равные промежутки времени, становится тусклее на 20 %. Разумеется, дело тут не в самой Табби: излучение звезд достаточно ровное – от их рождения до угасания проходят сотни тысяч, а то и миллиарды лет. И, как ты понимаешь, всякие изменения в количестве испускаемого ими света происходят чрезвычайно медленно, и уж тем более звезда не может то вспыхивать, то меркнуть в течение того короткого промежутка времени, когда астрономы смогли ее наблюдать. Очевидно, что между Табби и «глазами» телескопов периодически появлялось какое-то небесное тело, которое заслоняло свет звезды. Но – какое? Планета, вращающаяся вокруг Табби? Нет, ведь по отношению к своим светилам планеты слишком малы, а тут получается, что неизвестный объект перекрывает 20 % видимого звездного диска, то есть его пятую часть! Выходит, что обычная планета тут ни при чем. Астрономы терялись в догадках, и самые смелые из них предположили, что вокруг Табби вращается сфера Дайсона.

ОДНА ИЗ ГИПОТЕЗ

О сферах Дайсона мы уже писали в прошлых номерах «Юного эрудита», напомним вкратце, что это такое. В 1960 году Фримен Дайсон, американский физик-теоретик и один из основателей теории квантового взаимодействия, справедливо предположил, что всякая цивилизация в конце концов столкнется с проблемой нехватки энергии, получаемой из недр или с поверхности той планеты, где эта цивилизация обитает. И тогда, по мнению Дайсона, разумные существа будут вынуждены построить вокруг своей «земли» гигантскую



ИЛЛЮСТРАЦИЯ: NASA

ТЕРМИНАЛ

Экзопланета – планета, на которой (теоретически) могла бы существовать жизнь. Например планета Глизе 581 c: температура там лежит в пределах 0-40 °C и, возможно, имеется вода.

Экзопланеты в представлении художника NASA



ИЛЛЮСТРАЦИЯ: NASA

Телескоп «Кеплер».

ФОТО: NASA



Фотоматрица телескопа «Кеплер».

Запуск ракеты-носителя с телескопом «Кеплер» на борту



ФОТО: NASA

сферу, состоящую из сети фотоэлектрических панелей. Эти панели будут преобразовывать свет местного светила в электричество, которое и поступит на нужды обитателей планеты. Причем сфера Дайсона должна иметь поистине циклопические размеры – так, если бы подобной сферой потребовалось окружить нашу Землю, радиус сферы составил бы 150 миллионов километров, а ее масса была бы сравнима с массой Юпитера!

Словом, проект довольно фантастический, но именно он мог бы объяснить загадку Табби: гигантская сфера Дайсона, вращающаяся по орбите вокруг этой звезды, вполне могла бы перекрывать часть наблюдаемого нами света.

«КЕПЛЕР» – МИССИЯ ВЫПОЛНЕНА

Надо сказать, что на звезду Табби астрономы наткнулись недавно: они заметили ее благодаря телескопу «Кеплер» – астрофизическому спутнику Американского космического агентства NASA, созданному специально для поиска экзопланет. Этот телескоп был отправлен в космос в марте 2009 года, а в мае 2013 года он частично вышел из строя, потеряв из-за поломки гироскопа ориентацию в пространстве. Но расшифровка полученных с него данных до сих пор еще не закончена: к середине лета этого года ученые доказали, что по крайней мере на 3438 планетах из всех, что зафиксировал «Кеплер», могла бы зародиться жизнь.

Сам телескоп своими габаритами не поражает: длина – около 4,7 м, диаметр – 2,7 м, вес – немногим более тонны. Понятное дело, основная часть массы – а именно 478 кг – приходится на фотометр – своеобразный фотоаппарат, который делает по одному снимку каждые шесть секунд. Снимки в виде цифровых данных накапливаются в памяти бортового компьютера, чтобы потом, раз в 30 дней, отправиться на Землю единым пакетом. Энергию для работы «Кеплер» получает с помощью солнечных батарей общей площадью 10 м² и мощностью 1100 Вт (неплохо, к ним можно было бы подключить небольшой электрочайник!). Кстати, к поломке «Кеплера» инженеры были, так сказать, готовы: космический телескоп изначально был рассчитан на 3,5 года службы.

И что, неужели теперь поиски экзопланет прекратятся?

«ДАРВИН» ЗАДЕРЖИВАЕТСЯ

Конечно нет! Отдельно от американцев международное европейское космическое агентство ESA потратило много лет на разработку инфракрасного телескопа Darwin. Инфракрасные волны – это по сути тепловое излучение, поэтому «Дарвин» способен «видеть» температуру космических объектов. А это позволит определить состав атмосфер изучаемых планет – как понимаешь, охотников за экзопланетами больше всего интересует наличие в атмосфере кислорода и водяного пара – необходимых условий для зарождения жизни. Конечно, «разглядеть» температуру, да еще так, чтобы определить, какое вещество ее излучает, еще труднее, чем свет: только представь, как «ослепляет» сверхчувствительный инфракрасный прибор какая-нибудь



Спектрограммы состава атмосфер планет.

ТЕРМИНАЛ

Двойная звезда – система из двух звезд, связанных гравитацией друг с другом и вращающихся вокруг одного центра.



Телескоп «Дарвин».



Группировка телескопов «Дарвин».

НЕСОСТОЯВШИЕСЯ ОХОТНИКИ



В далеком 1998 году под эгидой NASA стартовал проект SIM: американские ученые надеялись отправить в космос телескоп, одной из главных задач которого являлся поиск экзопланет размером с нашу Землю. Старт должен был состояться в 2005 году, и астрономы надеялись, что телескоп удалится от Земли на 82 миллиона километров, где развернет свою антенну и солнечные батареи и начнет, так сказать, «оглядывать окрестности». Возможно, телескоп SIM успел бы рассказать нам много интересного (путешествие до конечной точки должно было занять пять с половиной лет, еще полгода ушло бы на калибровку приборов), но полет был отложен. Затем сроки начала миссии переносились еще несколько раз, и в 2010 году сотрудники NASA окончательно отказались от своей затеи. Впрочем, конструкторы SIM надеются, что их разработки пригодятся для следующих проектов.



Спутники SIM.

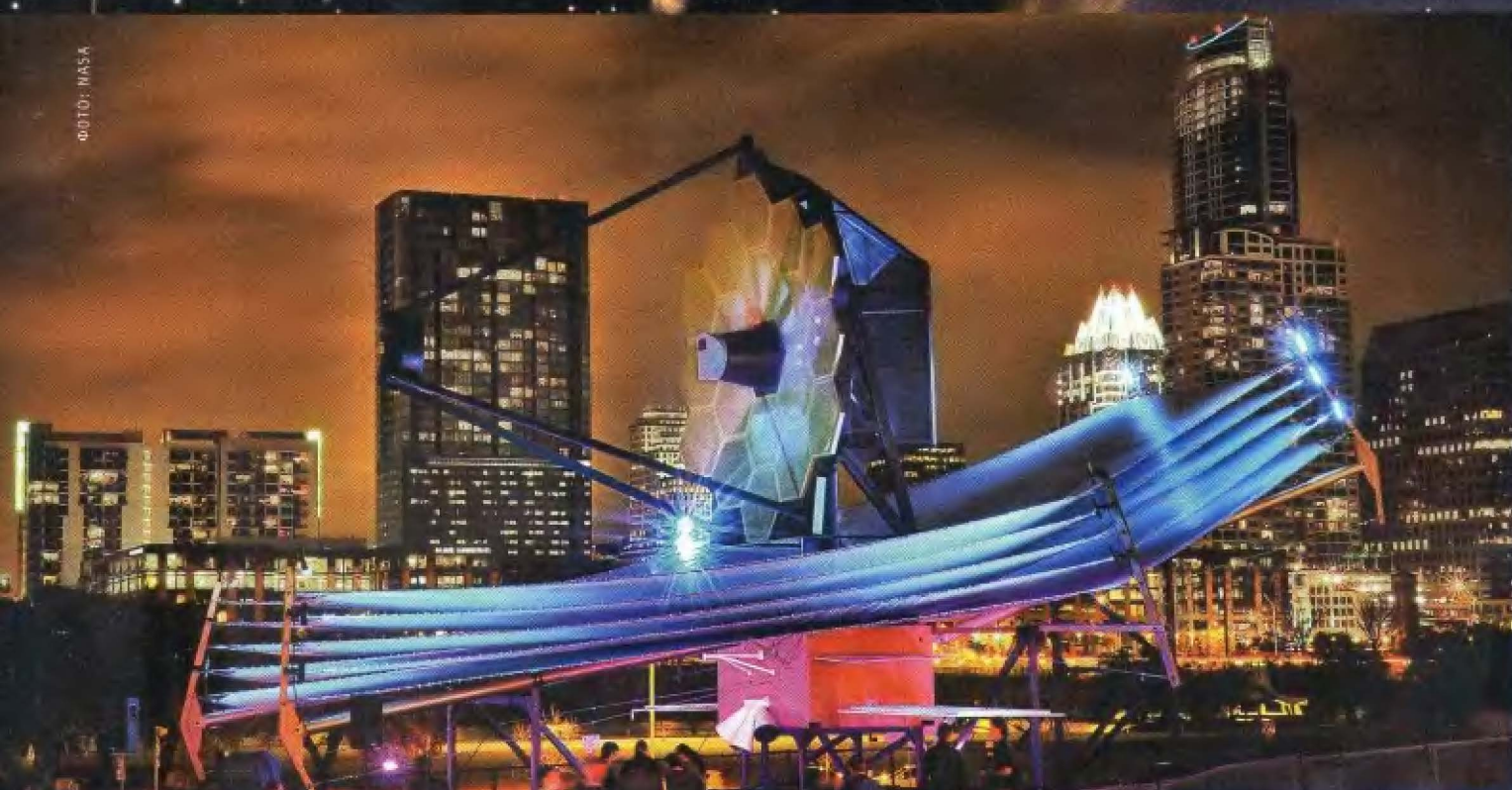
В мае 2002 года специалисты NASA приступили к реализации очередного проекта, нацеленного на поиски внеземной жизни. Орбитальный телескоп, получивший название TFP-1, состоял из нескольких спутников, снабженных небольшими зеркалами, что, по замыслу, обеспечивало эффект одного большого зеркала. Словом, TFP-1 очень напоминал европейский телескоп «Дарвин». Затем на вооружение была взята следующая версия телескопа – TFP-2, который должен был исследовать окрестности нескольких созвездий с помощью одного огромного «глаза»-зеркала, размер которого в 3–4 раза превосходил диаметр похожего зеркала орбитального телескопа «Хаббл». Проект TFP не был одобрен в сенате США, поэтому о нем сегодня пришлось забыть.



Проект TFP-1 в представлении художника.

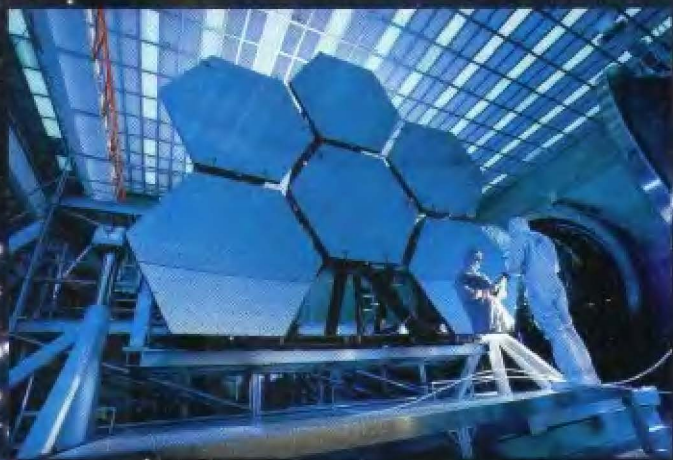


ФОТО: NASA



Модель телескопа «Джеймс Уэбб», установленная в городе Остин, Техас.

ФОТО: NASA



Зеркала телескопа.

ФОТО: NASA



Сегменты зеркала, на испытаниях.

звезда, разогретая до миллионов градусов! Поэтому, кстати, невозможно наблюдать инфракрасное излучение планет с Земли: при комнатной температуре сам корпус измерительного прибора будет испускать тепловое излучение, которое «засветит» всю картину. Словом, либо охлаждай такой телескоп, либо отправляй его в ледяное космическое пространство! Именно туда, подальше от Земли и Солнца, и планировалось послать телескоп «Дарвин». Впрочем, тут мы сомневаемся: может быть, правильнее было бы сказать «телескопы»? Дело в том, что «Дарвин» – это не единая конструкция, а три отдельных телескопа, работающих в одной связке. Они должны выстроиться на окружности диаметром 100 м, поддерживая между собой связь с помощью лазерного луча. Плюс к тому рядом с ними должен расположиться четвертый модуль, который будет строго следить за ориентацией телескопов. Такая сложная система позволит избавиться от помех: недаром же разработчики «Дарвина» утверждают, что их прибор сможет «разглядеть» удаленное на 1000 км пламя свечи, стоящее рядом с зажженным маяком! Кстати, телескопов не обязательно должно быть три: чем их больше, тем более обширные задачи они смогут решить. Правда, судьба «Дарвина» под вопросом – так и не ясно, будет ли когда-нибудь осуществлен этот проект.

НОВЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬ

Разумеется, и американцы работают над новыми моделями спутников-телескопов взамен славно потрудившегося «Кеплера».



Сегмент зеркала телескопа «Джеймс Уэбб», покрытый золотом.

Космическое агентство NASA совместно с Массачусетским технологическим институтом (MIT) планирует в следующем году отправить на орбиту телескоп TESS, задачей которого станет поиск ранее неизвестных экзопланет. Спутник будет искать их на фоне звезд, что поможет выяснить плотность и размеры наблюдаемых небесных тел, а также наличие у них атмосферы. Но это будут предварительные исследования (сам проект проходит в рамках Малых исследовательских программ), а окончательное заключение будет вынесено после того, как кандидатов в экзопланеты исследует орбитальная инфракрасная лаборатория «Джеймс Уэбб». Справедливости ради добавим, что, помимо американцев, в создании этого телескопа приняли участие Канада и агентство ESA. И неспроста: первоначально «Джеймс Уэбб» назывался «Космический телескоп нового поколения» и его готовили на смену широко известному телескопу «Хаббл», который трудится на орбите с 1990 года. (Именно «Хаббл» передал на Землю наиболее красивые снимки далеких звезд, туманностей и галактик, сегодня этими фотографиями иллюстрируют многие книги и статьи.) «Джеймс Уэбб», который должен отправиться на орбиту не ранее 2018 года, не нацелен только на поиски экзопланет – его задачи гораздо шире. Но, помимо прочего, от огромного зеркала «Уэбба» не скроются и планеты, на которых, возможно, кто-то обитает.

ТАЙНА РАСКРЫТА?

Так что же, ждать старта «Джеймса Уэбба», чтобы ответить на вопрос: почему свет далекого Табби мерцает?

**ОТВЕТ
ИЗ ОКРЕСТНОСТЕЙ
ТАББИ МЫ ПОЛУЧИМ
ЧЕРЕЗ 2960 ЛЕТ.**

Может быть, этот сверхтелескоп действительно обнаружит там высокоразвитую цивилизацию, окружившую свою планету сферой Дайсона? Не хотим тебя разочаровывать, но астрономы уже придумали скучное объяснение столь странному «подмигиванию» Табби. По их мнению, свет звезды время от времени заслоняет пролетающее мимо огромное кометное облако, образовавшееся в результате расщепления большого космического тела. Ученые даже создали математическую модель, описывающую движение этого облака. Тебя это огорчает? Не расстраивайся, ведь даже если астрономы ошиблись и возле Табби действительно кто-то живет, нам от этого толку мало. Только представь: мы отправляем в сторону Табби радиосигнал, мол, привет вам, инопланетяне, мы тут, на планете Земля, возле звезды Солнце, а ответ от них приходит в лучшем случае через 2960 лет. Очень уж далека от нас Табби! ■

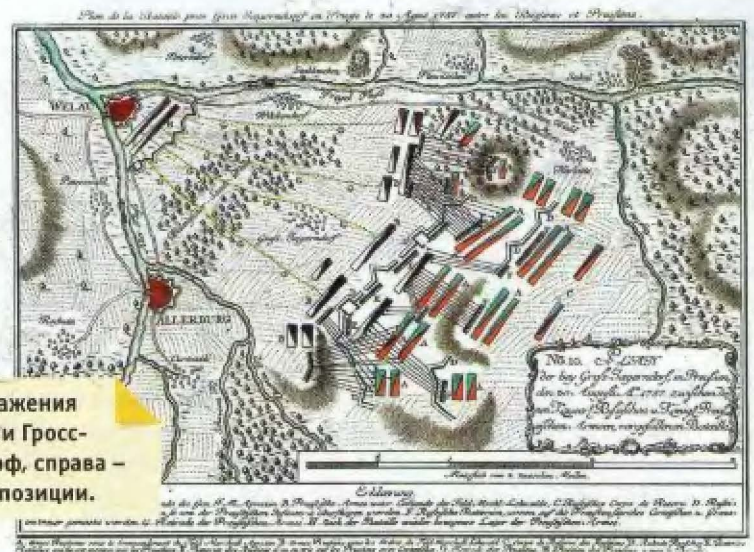
A detailed oil painting portrait of Peter Rumyantsev, a Russian military leader. He is depicted from the chest up, wearing a dark, ornate military uniform with a red collar and gold embroidery. He has a serious expression and is looking slightly to the right. The background is dark and indistinct.

ПЕТР РУМЯНЦЕВ

□ Михаил Калишевский

«ВОТ ГЕРОЙ, СТЕСНИТЕЛЬ
РАТНЫХ СТРОЕВ...»

Имя Петра Румян-цева гораздо менее известно, чем имена Суворова или Кутузова. И совершенно напрасно!



Карта сражения у деревни Гросс-Егерсдорф, справа – русские позиции.



ел 1757 год, по всей Европе полыхала Семилетняя война. 30 августа у деревни Гросс-Егерсдорф встретились 28 тысяч пруссаков во главе с Иоганном фон Левальдом и 55 тысяч русских под командованием Степана Апраксина. Вскоре русский правый фланг под мощными ударами пруссаков начал быстро откатываться. В разгар битвы, когда казалось, что русские вот-вот потерпят поражение, из Норкиттенского леса, считавшегося непроходимым, на левый фланг пруссаков обрушились свежие русские полки. Атакующих вел молодой курносый генерал-майор исполинского роста, громовым голосом отдававший приказы своим солдатам. Именно он, послав разведчиков, установил, что Норкиттенский лес хотя и заболочен, но проходим, а затем без приказа бросил через лес находившийся под его командой резерв: Гренадерский, Троицкий, Воронежский и Новгородский полки. Этот внезапный удар опрокинул пруссаков и спас русских от разгрома. Имя генерала – Петр Румянцев – вскоре прогремит по всей Европе. А Фридрих II скажет своим офицерам: «Остерегайтесь этой собаки – Румянцева, прочие нам не опасны».

«ЛЕНЬ, МОТОВСТВО И ЗАБИЯЧЕСТВО»

Петр Александрович Румянцев родился 15 января 1725 года в приднестровском имении Строевцы. Он принадлежал к знатной фамилии, родоначальником которой считается нижегородский боярин Василий Румянец, «сдавший» в 1391 году Нижний Новгород великому князю московскому Василию I. Отец будущего полководца, Александр Иванович, был близким соратником Петра I и высокопоставленным дипломатом. Мать Мария Андреевна приходилась внучкой боярину Артамену Матвееву, влиятельному сподвижнику царя Алексея Михайловича. Одно время за ней ухаживал сам Петр I, что породило версию, будто великий монарх был настоящим отцом Петра Румянцева, тем более что ростом, обликом и нравом тот очень напоминал Петра I. Как бы там ни было, но свое имя он получил именно в честь императора, а его крестной матерью стала сама Екатерина I. С воцарением Анны Иоанновны Румянцев-старший попал в опалу и был сослан в свои имения. Петр получал домашнее образование под руководством отца, а также деятеля украинского Просвещения Тимофея Сенютовича. Однако ►►

Мария Матвеева, мать Петра Румянцева.



Александр Иванович Румянцев, отец Петра Румянцева.



ПЕТР РУМЯНЦЕВ РОСТОМ, ОБЛИЧЬЕМ И НРАВОМ ОЧЕНЬ НАПОМИНАЛ ПЕТРА I.

► будучи непослушным и вспыльчивым, он приносил родителям много неприятностей. В 1735 году, по возвращении из опалы, отец записал его в лейб-гвардии Преображенский полк, а в 1739 году исхлопотал зачисление сына в состав русского посольства в Берлине, чтобы он там обучался языкам и наукам. Петр отправился в Германию. Но вскоре оттуда, от русского посла, поступило донесение о том, что молодой Румянцев ничему обучаться не хочет, а приставленные к нему учителя жаловались «на его лень и забиячество». Петр делал долги, закладывал свои вещи и одежду, а деньги спускал в буйных кутежах с солдатами и лакеями. Уже в мае 1740 года по просьбе отца Петра отправили в Петербург и определили в Шляхетный кадетский корпус, причем преподавателям предписывалось особо следить за поведением молодого Петра. Однако в корпусе он «проучился» всего 4 месяца – от его шалостей взвыли все учителя, особенно после того, как Александр Иванович, нещадно поровний сына за проказы, отбыл послом в Стамбул. Дело кончилось тем, что в ноябре 1740 года юный Румянцев был отправлен в Финляндию, в действующую армию (шла Русско-шведская война 1739–41 годов) с произведением в чин подпоручика. При этом невеждой Румянцев не остался – указывая на книги, он всегда говорил: «Вот мои учителя!»

ПРОКАЗЫ МОЛОДОГО ПОЛКОВНИКА

В Финляндии молодой офицер приобрел боевой опыт. Он отличался отчаянной храбростью и презрением к смерти, добился доверия солдат своей роты, не брезговал есть из солдатского котла, строго следил за снабжением подчи-



Фридрих Великий следит за битвой при Кунерсдорфе.

**ШТЫКОВАЯ
КОНТРАТАКА,
КОТОРУЮ
ВОЗГЛАВИЛ
ЛИЧНО ПЕТР
АЛЕКСАНДРОВИЧ,
ОТБРОСИЛА
АРМИЮ КОРОЛЯ
ФРИДРИХА II.**

Фридрих Великий спасается от преследования русскими под Кунерсдорфом. На этой гравюре он – в треуголке.





Сдача Кольберга.
Художник Алек-
сандр Коцебу.

ненных. В 1743 году капитан Румянцев доставил в Петербург известие о заключении мира со Швецией, в подготовке которого главную роль сыграл его отец. За это императрица Елизавета произвела Румянцева-старшего в графы, а его сына — в полковники и командиры Воронежского пехотного полка. Елизавета всегда хорошо относилась к Александру Ивановичу, и ей понравился его сын — красавец огромного роста и недюжинной силы, лихой удалец, в совершенстве владеющий шпагой и попадающий из пистолета в подброшенную монету. Тогда же молодой граф женился на дочери петровского полководца Михаила Голицына — княжне Екатерине. Брак оказался неудачен (хотя в нем и родилось трое сыновей), а Петр продолжал вести разгульный образ жизни. Румянцев постоянно шокировал Петербург своими выходками. Например, однажды ему вздумалось обучать солдат, раздевшись буквально догола. На Румянцева донесли императрице, но Елизавета не стала сама наказывать вздорного полковника, а отправила его на расправу к отцу. Александр Иванович был уже наслышан о бесчинствах сына и впал в полное отчаяние. Он писал Петру: «Мне или уши свои зашить и худых дел ваших не слышать, или отречься от вас...» Тем не менее решил вразумить сынка старым способом: когда Петр покорно явился к отцу, Румянцев-старший велел слугам принести розги. Петр напомнил было о своем чине. «Знаю, — отвечал отец, — и уважаю мундир твой, но ему ничего не сделается — я буду наказывать не полковника». Петр повиновался. А потом, как сам рассказывал, когда его порядочно отхлестали, заорал: «Держите, держите, утекаю!» — и, действительно, вырвавшись, убежал.

Между тем его военная карьера продолжилась. В 1748 году вместе со своим полком он участвовал в походе русского корпуса на Рейн, но через год потерял отца. Смерть Александра Ивановича глубоко потрясла Петра. Молодой граф остепенился, стал полностью отдавать себя службе, однако первый генеральский чин получил только в 1755 году.

«ЭТА СОБАКА — РУМЯНЦЕВ!»

Блистательный дебют Румянцева при Гросс-Егерсдорфе поначалу никак не отразился на его судьбе — Апраксин, невзлюбивший молодого генерала, даже не упомянул его в донесении. Лишь в 1758 году он получил чин генерал-поручика и возглавил дивизию, но оставался на вторых ролях. Только в битве при Кунерсдорфе (12 августа 1759 года) Румянцев вновь сыграл решающую роль: его дивизия, занимавшая позицию в центре русско-австрийских войск на высоте Большой Шпиц, несмотря на шквальный артиллерийский огонь и таранный натиск тяжелой кавалерии фон Зейдлица, отбила все атаки. При этом Румянцев умело сочетал стойкость обороны с решительными контрударами против превосходящих сил противника. Штыковая контратака, которую возглавил лично Петр Александрович, отбросила армию короля Фридриха II, действовавшую по шаблону косоугольного боевого порядка и запутавшуюся в нем. Пруссаки стали отступать, преследуемые русской кавалерией, а потом побежали. При этом король потерял треуголку, хранящуюся ныне в Эрмитаже. За эту победу Румянцев был удостоен ордена св. Александра Невского. Следующая ступень в развитии полководческого таланта Румянцева — победное завершение 4-месячной осады мощной крепости Кольберг в декабре 1761 года. Проявив недюжинное упорство, Румянцев проигнорировал приказы высшего командования о снятии изнурительной осады. Именно под Кольбергом он впервые применил рассыпной строй. Во многом благодаря новой тактике русским удалось овладеть редутами, прикрывавшими подступы к городу, а потом разбить корпус принца Вюртембергского, пытавшегося разблокировать Кольберг. 5 декабря крепость капитулировала.

После этой победы о Румянцеве заговорили по всей Европе. Румянцев показал себя сторонником решительной наступательной тактики, которая была творчески модернизирована системой «колонна — рассыпной строй». Весьма примечательно также искусное налаживание Румянцевым четкого ►►

взаимодействия всех родов войск: пехоты, артиллерии и конницы – даже в тяжелейших условиях.

РЮМКА ОТ ЕКАТЕРИНЫ II

24 декабря 1761 года Елизавета получила от Румянцева донесение о взятии Кольберга, а на следующий день умерла. Петр III, истовый поклонник Фридриха II, тут же прекратил войну против Пруссии, произвел Румянцева в генерал-аншефы и назначил главнокомандующим в Померании с задачей в союзе с пруссаками вскоре напасть на Данию. Но 28 июня 1762 года произошел переворот, Петр III был свергнут своей супругой Екатериной II и убит. Перед этим некоторые придворные советовали низложенному императору бежать к Румянцеву в Померию, рассчитывая на его верность присяге. И действительно, Петр Александрович отказался присягать новой государыне, пока не удостоверился в смерти Петра III, после чего подал прошение об отставке, которое было удовлетворено. Однако Екатерина II, хотя и была недовольна генералом и даже боялась его, мудро рассудила, что такой талантливый военный еще принесет большую пользу империи. Она пригласила его в Зимний дворец, где, разыграв из себя гостеприимную хозяйку, первым делом по русскому обычаю поднесла с поклоном рюмку водки. Из кабинета императрицы Румянецв вышел генерал-губернатором Малороссии с подчинением ему всех украинских казацких и пехотных полков. Придворные подметили, что в этот момент Румянецв, имевший к тому времени репутацию на редкость угрюмого человека, непривычно улыбался. Румянецв проявил себя дельным администратором, правда, его усилия были направлены в основном на поглощение и унификацию украинских земель империей и окончательную ликвидацию всех украинских вольностей, обещанных Москвой еще на Переяславской раде в 1654 году. В частности, он фактически превратил в фарс выборы депутатов от украинских дворян и казачества. Впрочем, Румянецв способствовал хозяйствен-

ному росту в украинских землях и при этом сам стал одним из богатейших помещиков.

РУМЯНЦЕВ СТАНОВИТСЯ «ЗАДУНАЙСКИМ»

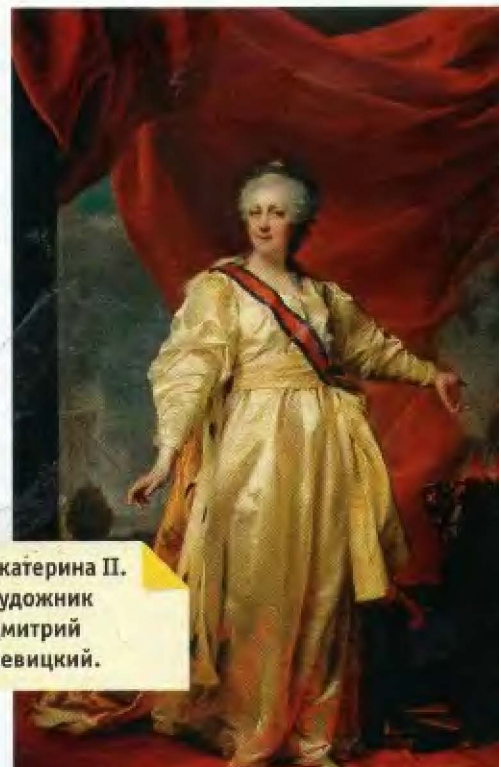
В 1768 году, когда началась война с Турцией, Румянецв получил под свое командование 2-ю вспомогательную армию. Но вскоре Екатерина II, недовольная медлительностью князя Александра Голицына, командовавшего 1-й армией, назначила Румянцева на его место. Он сразу показал себя. 18 июля 1770 года в битве при Ларге (Бессарабия) Петр Александрович с 25-тысячным войском разбил 80-тысячный турецко-татарский корпус. Но самым настоящим триумфом Румянцева стало сражение на реке Кагул (1 августа). Применяя, согласно своему принципу «Двигаться порознь, сражаться вместе!», тактику подвижных каре, оперативно переходящих на рассыпной строй, он избежал окружения противником, имевшим подавляющее численное превосходство (150 тысяч турок против 32 тысяч русских). Он искусным маневром заманил турок в целую серию ловушек, а потом концентрированным огнем и фланговыми кавалерийскими атаками обратил их в бегство. При этом в критический момент, когда 10 тысячам янычар удалось-таки прорвать каре генерала Племянникова и обратить русских в бегство, Румянецв поскакал к отступавшим и одной громовой фразой: «Ребята, стой!» остановил их и отправил в контратаку. Победа была полной, а соотношение потерь невероятным – менее 400 русских против 20 тысяч турок. Екатерина пожаловала Румянцеву чин генерал-фельдмаршала, он стал первым кавалером ордена Св. Георгия 1-й степени. С победой его поздравил старый враг – Фридрих II. Затем Румянецв занял Измаил, Килию, Аккерман, Браилов, перешел через Дунай и после тяжелой двухгодичной кампании с 50-тысячным войском вышел к высотам у Шумлы, где сосредоточилась 150-тысячная турецкая армия. Румянецв обошел турецкий лагерь и отрезал туркам сообщение с тылом. Это вызвало такую панику, что



Императрица Елизавета I, портрет работы художника Луи Каравакка.



Петр II, художник Алексей Антропов.



Екатерина II. Художник Дмитрий Левицкий.



Сражение при Кагуле.



Взятие Шумлы, художник Богдан Виллевальде.

Стамбул принял все требования Петербурга. Так в 1775 году был заключен мир с турками. Екатерина осыпала Румянцева целой грудой наград и земельных пожалований, присоединила к его фамилии наименование «Задунайский» и предложила въехать в столицу на триумфальной колеснице. Но Румянцев отказался.

МЕСТЬ ПОТЕМКИНА

После визита в Берлин, где Фридрих II устроил Румянцеву невиданно торжественный прием, фельдмаршал вернулся к делам малороссийского генерал-губернаторства. Произошло это в 1782 году с распространением на Малороссию российского административно-территориального устройства. Сименем Румянцева связано также юридическое оформление крепостного права на территории Украины. До этого украинские крестьяне считались лично свободными. С началом новой русско-турецкой войны в 1787 году Румянцев был назначен командующим 2-й армии, чем несказанно оскорбился – ведь он оказался в подчинении у командующего 1-й армией Григория Потемкина. Румянцев же Потемкина не любил – еще в кампанию 70-х годов, когда Потемкин состоял при штабе Румянцева, имея придворный чин камергера, Петр Александрович всячески насмеялся над ним, считая дворцовым шаркуном и не признавая профессиональным военным, даже несмотря на то, что Потемкин многократно отличился в ли-

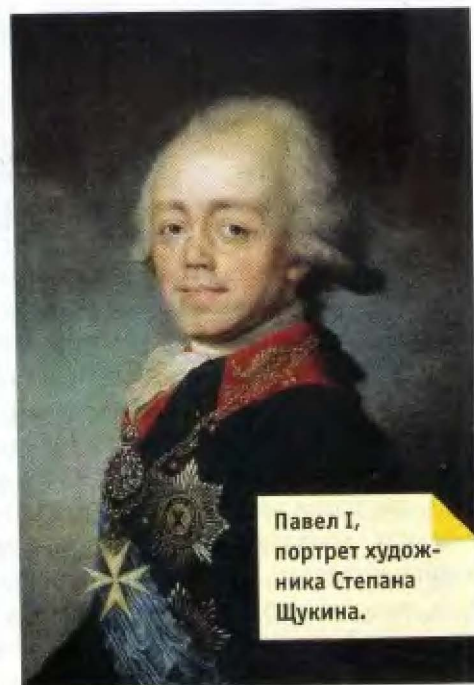
хих кавалерийских схватках. Потемкин этого не забыл. Он лишил фельдмаршала каких-либо полномочий, не давая ему ни войск, ни провианта, ни боеприпасов. В итоге пожилому и часто болевшему полководцу это надоело – в 1789 году он подал в отставку, которая была поспешно удовлетворена.

«Я БОЮСЬ ПЕРЕЖИТЬ СЕБЯ...»

Румянцев уехал в имение Ташань, где заперся в одной комнате. Он делал вид, что не узнает даже своих детей. В 1794 году Екатерина назначила его главнокомандующим армией, действовавшей против Польши, но Румянцев, прекрасно понимая, что это чисто номинальное назначение, не покинул имения. Незадолго до смерти Петр Александрович говорил: «Я боюсь пережить себя. На случай, если со мной будет удар, я приказываю, чтобы меня оставили умереть спокойно и не подавали помощи». Когда удар таки случился (18 декабря 1796 года), фельдмаршал 14 часов не подпускал к себе никого, ускорив свою смерть и всего на пару дней пережив Екатерину.

Павел I, вступивший на престол, объявил по Румянцеву 3-дневный траур, а румянцевская стратегия мобильной войны была взята на вооружение Суворовым, который считал Румянцева своим учителем. Пушкин же восславил его в своей оде: «Глядите: вот герой, стеснитель ратных строев, Перун кагульских берегов». ■

Григорий Потемкин, портрет работы Иоганна Лампи.



Павел I, портрет художника Степана Щукина.

ПЕТР АЛЕКСАНДРОВИЧ ВСЯЧЕСКИ НАСМЕХАЛСЯ НАД ПОТЕМКИНЫМ, СЧИТАЯ ДВОРЦОВЫМ ШАРКУНОМ И НЕ ПРИЗНАВАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ ВОЕННЫМ.

ВЕРТОЛЕТЫ ЗАВТРАШНЕГО

► Ольга Лоскар

До сих пор в силу различных ограничений скорость вертолетов не превышала две-три сотни километров в час. Сегодня инженеры нашли способ сделать винтокрылые машины по-настоящему быстрыми!

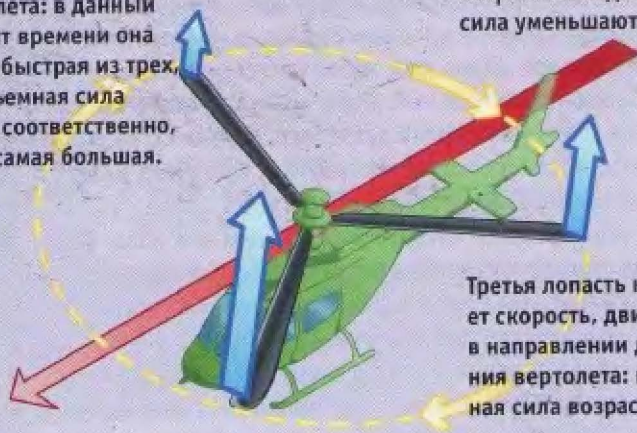
Мировой рекорд – 463 км/ч! Никогда еще вертолеты не показывали таких скоростей. Легко представить радость инженеров-конструкторов американской компании «Сикорский», создателей этого вертолета-рекордсмена, наблюдавших за его испытательным полетом 15 сентября 2010 года! Модель получила название «Х2», и это всего лишь опытный экземпляр, однако авторы супервертушки обещают уже к 2018 году запустить в массовое производство новую серию вертолетов, способных летать со скоростью 450 км/ч, то есть в полтора раза быстрее, чем летают нынешние вертолеты.

Судя по всему, это заявление следует воспринимать всерьез, тем более что еще одна ведущая мировая авиастроительная компания, европейская «Еврокоптер», также вплотную взялась за создание суперскоростного вертолета, получившего название Х³ («Икс в кубе»). Интересно, что в офисах и американской, и европейской компании уверяют, что схожесть названий обоих вертолетов – чисто

Х³ – ПОЛУ-
ВЕРТОЛЕТ,
ПОЛУСАМОЛЕТ.

ТЫ ДНЯ

Расположенная впереди лопасть перемещается в направлении движения вертолета: в данный момент времени она самая быстрая из трех, и подъемная сила у нее, соответственно, тоже самая большая.



Вторая лопасть перемещается в направлении, противоположном движению вертолета: скорость и подъемная сила уменьшаются.

Третья лопасть набирает скорость, двигаясь в направлении движения вертолета: подъемная сила возрастает.

ПАСКАЛЬ ПИНО

ПОЧЕМУ ВЕРТОЛЕТЫ МЕДЛЕННО ЛЕТАЮТ

Вертолет поднимается в воздух благодаря ротору. Вращение его лопастей отбрасывает воздух вниз, что и создает подъемную силу. А слегка наклоняя вперед винтовую поверхность, пилот создает необходимую тягу для продвижения вперед.

Беда в том, что подъемная сила, создаваемая ротором при вращении, не везде одинаковая. Ее величина зависит от скорости движения лопасти в воздухе. Возьмем, к примеру, ту, что находится в определенный момент времени t впереди корпуса. Направление движения такой лопасти совпадает с направлением движения вертолета, а раз так, то скорость ее вращения приплюсовывается к скорости движения самого летательного аппарата. Если же лопасть находится сзади, то она, наоборот, движется в противоположном от общего движения направлении и скорость ее, соответственно, уменьшается.

И что мы имеем в результате? А то, что скорость передней лопасти превосходит скорость задней, а раз скорости разные, то и подъемная сила у них отличается. У передней она выше. Такое нарушение равновесия наблюдается у несущего винта вертолета постоянно, однако на практике оно становится ощутимым только тогда, когда скорость движения края лопасти приближается к звуковой. В этом случае лопасти в заднем положении, лишившись подъемной силы, начинают заваливаться, нос вертолета задирается, а при полете на малой высоте такой перекося грозит падением!

Х2 БЬЕТ РЕКОРД
СКОРОСТИ
БЛАГОДАРЯ
ДВОЙНОМУ
ВИНТУ.

ПАТРИК ПЕЙНА/EUROCOPTER

случайное совпадение! Разумеется, на летные испытания новых машин и доведение их до заводского конвейера потребуются несколько лет, так что нам пока остается лишь набраться терпения. А все-таки удивительно, что две различные компании, строящие вертолеты, почти одновременно решили побить рекорд, державшийся в течение долгих 25 лет! Установил его в 1986 году британский военно-транспортный вертолет «Уэстленд Линкс», сумевший развить неслыханные для той поры 400,87 км/ч!

юный эрудит 09 / 2016 •

► ПРИ СПАСЕНИИ ЛЮДЕЙ СЧЕТ ИДЕТ НА МИНУТЫ

Чем же объясняется тот факт, что два лидера авиационной промышленности вдруг сошлись в поединке за высокие скорости? Ну, во-первых, в мире давно уже наблюдается устойчивый рыночный спрос на скоростные вертолеты. Они нужны и военным, чтобы в кратчайшие сроки доставлять раненых с поля боя в лазареты, и гражданским спасателям – например, для оказания помощи морякам, терпящим бедствие в шторм.

А во-вторых, что еще более существенно, в наши дни появились технологические возможности, позволяющие сделать летательные аппараты быстрее и надежнее. Упомянутый выше «Уэстленд Линкс», рекордсмен 1986 года, являлся скорее исключением из общих правил, ибо был специальным образом подготовлен для своего исторического полета: и облегченный каркас, и сверхмощный двигатель... Его создавали для одноразового испытания, а вовсе не как серийный образец.

ВО ИЗБЕЖАНИЕ БЕДЫ...

Сейчас ситуация совершенно иная. Руководители и инженеры компаний «Сикорский» и «Еврокоптер» планируют начать серийный выпуск разрабатываемых ими машин, благо техно-

X2

ПРОИЗВОДИТЕЛЬ: «Сикорский» (США).

СТАТУС: испытательный экземпляр.

ДОСТИГНУТАЯ МАКСИМАЛЬНАЯ

ВЫСОТА: 3000 м.

ДВОЙНОЙ РОТОР

Обычные вертолеты держатся в воздухе за счет вращения несущего винта. При этом движение лопастей создает дополнительную силу, толкающую аппарат в противоположном направлении – будто волчок! Чтобы этого не допустить, хвост вертолета снабжен небольшим вертикально расположенным винтом-стабилизатором. У нового вертолета задний ротор отсутствует, а эффект волчка убирается с помощью второго большого горизонтального винта, расположенного под верхним и крутящимся в противоположном направлении. Создаваемые таким образом противоположно направленные силы уравнивают вертолет.

X3

ПРОИЗВОДИТЕЛЬ: «Еврокоптер» (Европа).

СТАТУС: испытательный экземпляр.

НАЛЕТ: несколько десятков часов.

**ДОСТИГНУТАЯ
В ХОДЕ ИСПЫТАНИЙ
МАКСИМАЛЬНАЯ
СКОРОСТЬ:** 430 КМ/Ч.



ВИНТ С РЕАКТИВНЫМ ДВИГАТЕЛЕМ

Он напоминает тот, который толкает вперед подводные лодки. Достаточно большой, диаметром в 2 м, он обеспечивает почти 95 % поступательного движения скоростного X2 (перемещение в горизонтальной плоскости обычного вертолета достигается за счет наклона лопастей основного ротора).

УКОРОЧЕННЫЕ ЛОПАСТИ

Два ротора, как легко догадаться, вдвое увеличивают площадь лопастей, а значит, соответственно, и подъемную силу. Но такая большая подъемная сила вертолету ни к чему, он вполне может обойтись и меньшей, что позволило конструкторам укоротить лопасти. Преимущества такого шага очевидны: уменьшение скорости на краях лопастей ведет к ослаблению печально известных вибраций, губительных для вертолетов.

ДВА ВИНТА: ДЛЯ ДВИЖЕНИЯ ВПЕРЕД И СТАБИЛИЗАЦИИ АППАРАТА

Второй ротор вертолета не только полностью снимает «эффект волчка», но и берет на себя часть работы по созданию тяги для продвижения вперед. Такое разделение задач, разумеется, облегчает жизнь основному ротору, который может «позволить себе» вращаться не столь быстро, как в одиночном режиме. С помощью педалей и ручки управления пилот может менять шаг винтов, то есть угол наклона лопастей по отношению к вертикальной оси, а от этого зависит, сколько ветра они «поймают». Изменение угла наклона несущих винтов вправо и влево позволяет поворачивать вертолет в нужном направлении.

КРЫЛЬЯ

Необычно они смотрятся на вертолете, не правда ли? Их роль точно такая же, как и на самолете: создавать подъемную силу. На больших скоростях на них приходится до 40 % подъемной силы, держащей аппарат в воздухе, а оставшиеся проценты добавляет ротор – с классическим вертолетом не сравнить, там все 100 % подъемной силы зависят от несущего винта. «Такое перераспределение позволяет уменьшить скорость вращения ротора, а значит, и избежать скоростного ограничения, характерного для вертолета», – объясняет Жан-Мишель Биллиг, глава отдела опытно-конструкторских разработок компании «Еврокоптер». Наличие крыльев превращает новый аппарат в нечто среднее между вертолетом и самолетом.

ДОСТИГНУТАЯ
В ХОДЕ ИСПЫТАНИЙ
МАКСИМАЛЬНАЯ
СКОРОСТЬ: 463 КМ/Ч.

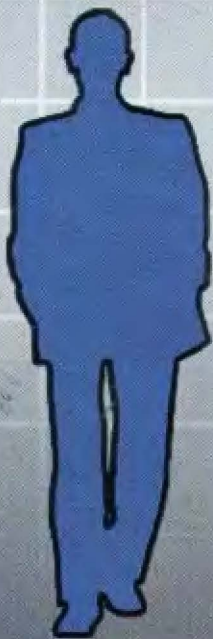
логические инновации последних лет позволяют добиваться скоростей, недостижимых для классических вертолетов по чисто механическим причинам. Суть проблемы заключается в свойствах ротора, огромного несущего винта, расположенного горизонтально над корпусом вертолета. Для того чтобы машина оторвалась от земли, лопасти винта, как ты прекрасно знаешь, должны быстро вращаться, создавая подъемную силу. Однако перебарщивать со скоростью опасно, иначе жди неприятностей! В первую очередь от возникающей вибрации – ее величина может достичь такой силы, что разрушится сама конструкция вертолета. Не менее опасна и разница относительных скоростей между отдельными лопастями (см. дополнительный текст на предыдущей странице), так как при большой скорости вращения это чревато потерей подъемной силы. О последствиях даже говорить не хочется: резкое опрокидывание вертолета и угроза падения.

НОВАЯ ЭРА АЭРОНАВТИКИ

Подобный аварийный сценарий у вертолетов классического типа возникает при скоростях свыше 300 км/ч, именно поэтому и невозможно заставить их летать быстрее. Даже самые резвые из них неспособны преодолеть рубеж в 320 км/ч, и в этом плане им далеко даже до архаичных винтовых самолетов, летающих со скоростью 700 км/ч! И вот наконец-то технологический скоростной барьер вертолетов преодолен, причем и «Сикорский», и «Еврокоптер» нашли свои способы решения проблемы! Выходит, на наших глазах в истории авиации открывается новая страница. ■

ИСТОРИЯ

АМЕРИКАНСКОГО



Всего восемь миллионов лет назад (по палеонтологическим меркам это недавно, практически накануне появления наших предков – гоминид) Южную Америку населяли удивительные звери.

☞ Вениамин Шехтман



По

просторам этого континента бродили глиптодонты – броненосцы, похожие на надутых огромных черепах с шипастыми хвостами, литоптерны, напоминающие одновременно верблюдов и лошадей, слоноподобные пиротерии и нотоунгуляты, схожие с африканскими бегемотами, «морские свинки – переростки» – крупные грызуны размером с обычную свинью – и многие другие... Подавляющее большинство этих причудливых травоядных животных были млекопитающими. А вот с хищниками дело обстояло иначе. Вершущку этого сообщества возглавляли сумчатый саблезубый тигр тилакосмил и собакоподобные сумчатые боргиениды. Тут надо заметить, что и тилакосмил, и боргиениды, как и все сумчатые, были животными глуповатыми и не слишком ловкими. И уж тем более не отличались сообразительностью другие хищники Южной Америки, такие как экзотические себекозухи – сухопутные крокодилы на высоких ногах и со сплюсненной с боков мордой или нелетающие журавлеобразные птицы фороракосы, подчас достигавшие трех метров роста и одним ударом клюва расправлявшие с «лошадкой» литоптерной.

КУДА ВСЕ ПОДЕВАЛИСЬ?

Впрочем, экосистема древней Южной Америки была вполне сбалансированной, и, казалось, ничто не предвещало каких-то революционных изменений. Но вдруг семь с небольшим

миллионов лет назад южноамериканская фауна начала исчезать, замещаясь видами, которые никак не могли так быстро и в таком количестве эволюционировать из местных животных. Что же произошло?

Сегодня Южная Америка соединена с Северной узким Панамским перешейком. Но так было не всегда. Перешеек возник

ГЛИПТОДОНТ БЫЛ ПОХОЖ НА НАДУТУЮ ЧЕРЕПАХУ.

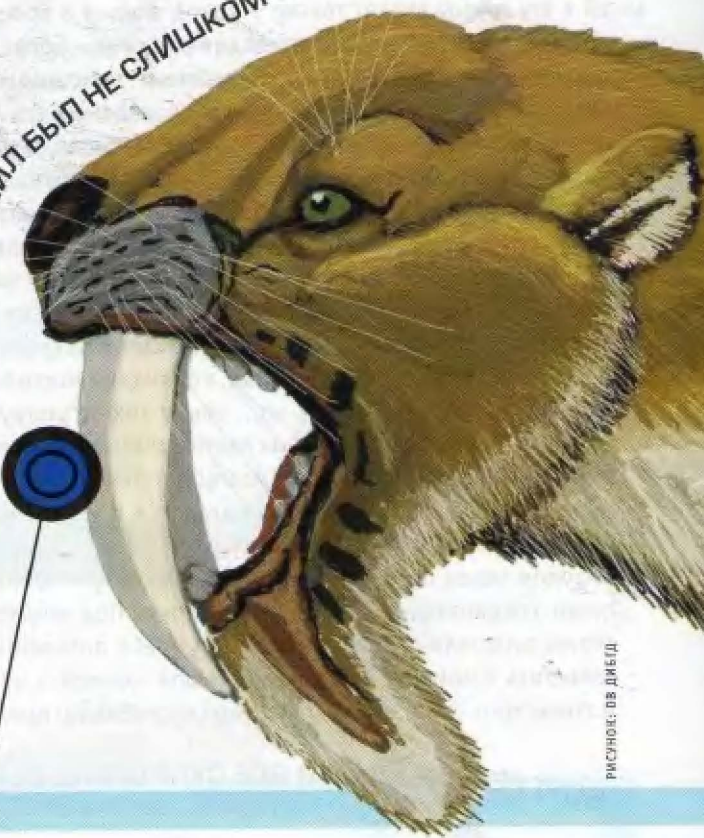


ВЕЛИКОГО ОБМЕНА»



в результате обмеления океана как раз около 7–8 миллионов лет назад. И когда между двумя материками образовалась полоска суши, по ней в обе стороны двинулись животные, осваивая новые для себя территории. Перемешавшись, фауны обеих Америк стали конкурировать друг с другом. И завершилось всё это тем, что фауна Северной Америки обо-

СУМЧАТЫЙ САБЛЕЗУБЫЙ ТИГР ТИЛАКОСМИЛ БЫЛ НЕ СЛИШКОМ СООБРАЗИТЕЛЬНЫМ.



гатилась всего-то парой мелких броненосцев, опоссумами и древесным дикобразом, а вот в Южной Америке пришельцы с соседнего материка заняли главенствующее положение и в конце концов полностью вытеснили сообщество хищников и их жертв, обитавших здесь ранее. Почему североамериканские животные оказались настолько сильнее в конкурентной борьбе и кто же были те, кто стер с зоогеографической карты тилакосмиллов и себкозухий вместе с глиптондонтами и прочими южноамериканскими животными?

КЛЮЧ К ПОБЕДЕ – МОЗГИ

Как ты, наверное, знаешь, млекопитающие разделяются на три группы. Самая примитивная – однопроходные. Сегод-



► ня в эту группу входят только утконос, ехидна и проехидна, которые, подобно птицам, откладывают яйца. Более «продвинутые» – сумчатые, которые рожают заведомо сильно недоношенных детенышей, а затем «доводят их до кондиции» в особом органе – сумке. Третья, высшая группа – плацентарные, к которым, помимо прочих, принадлежим и мы, люди. Что же позволяет причислять плацентарных к «высшим»? Мозги! У однопроходных, представляющих собой переходную форму от рептилий к млекопитающим, с мозгами совсем плохо. Так, ехидна — это практически живая заводная машинка, которая, упершись в стену, не сразу понимает, что надо повернуть. Сумчатые, в принципе, могли бы оказаться вполне смысленными, но... увы, у них отсутствует мозолистое тело – группа нервных клеток, связывающих правое и левое полушария головного мозга. В отличие от сумчатых, эмбрионы плацентарных долго находятся в утробе матери, где обильно снабжаются питательными веществами и кислородом через прекрасно развитую плаценту – временный орган, соединяющий детеныша с матерью. Под защитой материнского тела плацентарные «могут себе позволить» обзавестись к моменту рождения большой головой, а наличие мозолистого тела дает возможность свободно проходить

нервным импульсам из одного полушария мозга в другое, а стало быть, и задействовать «вычислительные возможности» обоих полушарий одновременно. Плацентарные умнее, а это само по себе огромный плюс в конкурентной борьбе. Хотя, конечно, помимо интеллектуального превосходства у плацентарных есть ряд преимуществ и в строении опорно-двигательной, пищеварительной и других систем.

РАЗГРОМ

Появившись в результате эволюции, плацентарные практически свели на нет присутствие других млекопитающих, а заодно и представителей других классов, претендовавших на те же экологические ниши. Одновременно они конкурировали между собой, и в результате возникли такие дожившие до наших дней семейства животных, как псовые, кошачьи, медвежьи, куньи и гиеновые. Эти хищники, умные, ловкие, способные при необходимости кооперироваться с себе подобными для повышения эффективности охоты, намного превосходили сумчатых хищников. И когда между двумя Америками образовался перешеек, пришедшие с севера плацентарные хищники куда успешнее охотились на южноамериканских травоядных, чем хищники-аборигены, которые состояли,

БОРГИЕНИДЫ, КАК И ВСЕ СУМЧАТЫЕ, БЫЛИ ЖИВОТНЫМИ ГЛУПОВАТЫМИ И НЕ ОЧЕНЬ ЛОВКИМИ.



ФОТОН УЧИТЕЛЬ

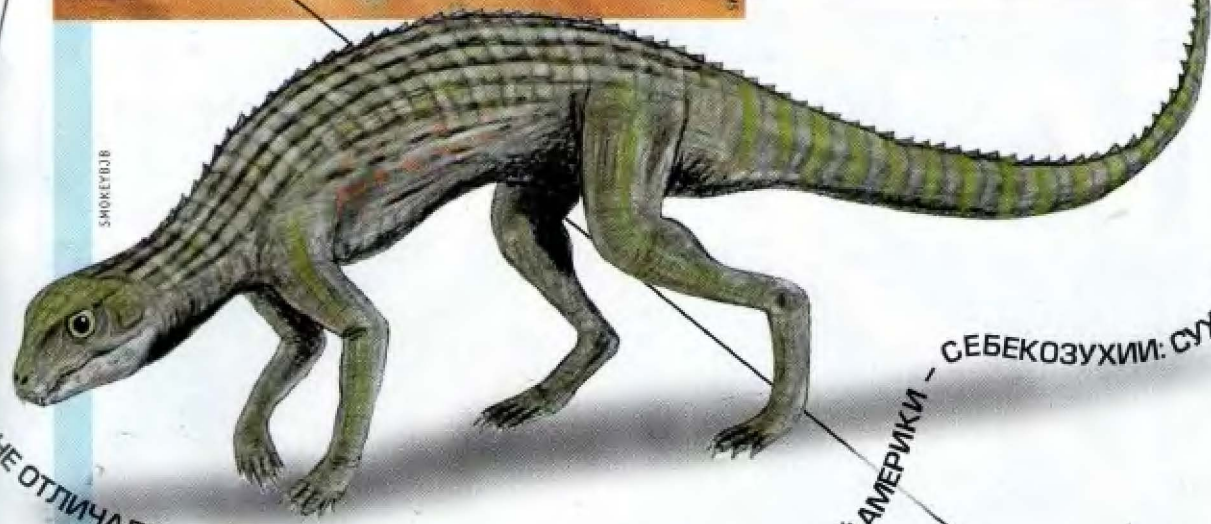


ФОТОН УЧИТЕЛЬ

С ТОЧКИ
ЗРЕНИЯ
ЭВОЛЮЦИИ
ВСЁ ЧЕСТНО
И ПРАВИЛЬНО.



сти да, поскольку мы теперь лишены удовольствия содержать в зоопарках глиптонтонов и прочих интересных животных, населявших когда-то Южную Америку. Но это – с нашей точки зрения. А с точки зрения эволюции всё честно и правильно: кто не сумел приспособиться к новым условиям – исчез, но при этом победителям продвинулся вперед, к вершинам благополучного выживания. ■



НЕ ОТЛИЧАЛИСЬ ИНТЕЛЛЕКТОМ И ДРУГИЕ ХИЩНИКИ ЮЖНОЙ АМЕРИКИ – СЕБЕКООЗУХИИ: СУХОПУТНЫЕ КРОКОДИЛЫ НА ВЫСОКИХ НОГАХ.

как говорилось выше, в основном из представителей сумчатых животных. Вместе с тем и прибывшие из Северной Америки травоядные оказались «не по зубам» для несмышленных местных сумчатых охотников – ведь эти травоядные привыкли к гнету куда более расторопных и умных плацентарных хищников.

Тут надо отметить, что в процессе эволюции любые изменения в поведении жертв сказываются на хищниках практически мгновенно, тогда как прогресс хищников не имеет для жертв такого уж большого значения. Если, предположим, кролики станут резвее, рыси либо быстренько научатся компенсировать их скорость хитростью или проворством, либо вымрут от голода. Кроликам же внезапный прирост скорости у рысей безразличен — если хищники станут изымать из популяции жертв слишком много особей, то, оставшись без корма, рыси начнут гибнуть, а это приведет к тому, что популяция кроликов сможет опять увеличиться.

Этот мудрый закон природы позволяет предположить, что с неприятными последствиями «Великого обмена» первыми столкнулись южноамериканские хищные. Эволюционировать достаточно быстро, так, чтобы успешно конкурировать с пришельцами, они не могли и поэтому вскоре исчезли с лица Земли. (За редким исключением вроде всеядных опоссумов, которые к тому же крайне плодовиты, да и сумка у них почти что символическая, то есть их можно отнести к самым прогрессивным из сумчатых). Немногим лучше оказалась и участь древних южноамериканских травоядных, хотя они и продержались подольше. Печально ли это? Отча-

НЕЛЕТАЮЩИЕ ПТИЦЫ ФОРОРАКОСЫ ТРЕХ МЕТРОВ РОСТОМ БЫЛИ НИСКОЛЬКО НЕ УМНЕЕ.



ОН ШАГАЕТ
ЧЕРЕЗ
АВТОБУСНЫЕ
ОСТАНОВКИ!

МОНСТРЫ АТАКУЮТ!

Каролин Жюри

Внимание! Гигантские животные разгуливают по городу! Однако их никто не боится, ведь все эти чудища – дело рук французского изобретателя Франсуа Деларозьера, явно не желающего разминуться по мелочам!



ЛИВЕРПУЛЬСКИЙ УЖАС

Этот паучище впервые появился в Ливерпуле (Англия) в 2008 году. Мало того что он запросто перешагивает через автобусные остановки, он еще и водой плюется, и, самое главное, взбирается вверх по стенам зданий благодаря хитроумной системе тросов.

А создал этот впечатляющий механизм Франсуа Деларозьер, выпускник марсельской Школы изящных искусств, который вот уже два десятка лет конструирует всякого рода удивительные механические существа для разных уличных спектаклей и представлений. Сегодня под началом Франсуа Деларозьера работают плотники, скульпторы, механики, инженеры, художники-декораторы – всего с полсотни человек, которые претворяют в жизнь все самые смелые его проекты.

ФРАНСУА ДЕЛАРОЗИЕР





БЫЧЬЕ ЗДОРОВЬЕ

Да уж, этот бык получился очень крепким! Его морда сделана из дубовых планок от винных бочек, а скелет – полностью железный, собранный из деталей пришедших в негодность сельскохозяйственных машин. Чего только не найдешь во дворах у фермеров: и ящики для хранения картофеля, и швейные машинки, и моторы от автомобильных дворников... Вот из всех этих железяк и досок мастера и собирают своих чудищ!



ЭРВЕ САМСОН

БОЯТЬСЯ НЕ НАДО!

Суперкраб размером с многоэтажный дом – один из героев карусели «Чудеса морского мира». Краб выглядит как настоящий, то есть он двигает глазами, челюстями и клешнями, поэтому его движениями управляют два человека.



ЯН ДОННЕТ БИЯВЭРМАН

Своевременное предсказание землетрясений позволило бы спасти многие тысячи жизней. Но возможно ли это? Проанализировав всю имеющуюся информацию о землетрясении, произошедшем семнадцать лет назад, исследователи пришли к выводу, что ему предшествовали знаки – предвестники грядущей катастрофы...

✎ Сесиль Пино

МОЖНО ЛИ ПР ЗЕМЛЕТР





ЧАС НАЗАД
ЗДЕСЬ БЫЛ
РЕСТОРАН,
И ЛЮДИ ТУТ
ОБЕДАЛИ...



Япония, Новая Зеландия, Мьянма... Настоящая эпидемия землетрясений охватила планету. И каждый раз всё происходит совершенно неожиданно. А ведь появились какой-нибудь способ узнавать о приближающейся трагедии хотя бы за несколько часов до ее начала, это помогло бы спасти многие человеческие жизни, да и противников атомной энергетики заметно поубавилось бы, имей мы возможность узнать о предстоящем землетрясении до того, как оно разрушит атомный реактор... Итак, можно ли предсказать землетрясение? Теоретически – почему бы и нет? Группа французских и турецких исследователей нащупала, например, многообещающий путь: оказывается, за несколько десятков минут до первого сильного сдвига земной коры прошла серия крошечных, почти незаметных толчков. Уже кое-что!

ВОСЕМНАДЦАТЬ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЙ

Свое открытие исследовательская команда двух стран сделала, изучая архивные документы трагического события, в буквальном и переносном смысле потрясшего в 1999 году жителей турецкого города Измита, – землетрясения силой в 7,6 балла по **шкале Рихтера**, жертвой которого стали 20 тысяч человек. Страшная арифметика... Виновник случившегося – Северо-Анатолийский **разлом** (см. карту на следующей странице), одно из «черных» мест планеты. Этот район отличается высокой сейсмичностью, поэтому за ним ведется постоянное наблюдение из расположенных вдоль разлома многочисленных сейсмических станций. Одна из таких станций, к удаче исследователей, находилась всего лишь в 14 километрах от эпицентра землетрясения в Измите.

Достаточно близко, чтобы зарегистрировать малейшие симптомы надвигающейся катастрофы.

Записи колебаний почвы (их называют сейсмограммами) выглядят для непосвященного как детские каракули, в которых невозможно что-либо разобрать. Однако специалисты, изучившие их спустя двенадцать лет после трагедии, нашли в сейсмограммах немало интересного и полезного.

За прошедшее с той поры время методы анализа показаний приборов усовершенствовались, так что ученые смогли ►►

ТЕРМИНАЛ

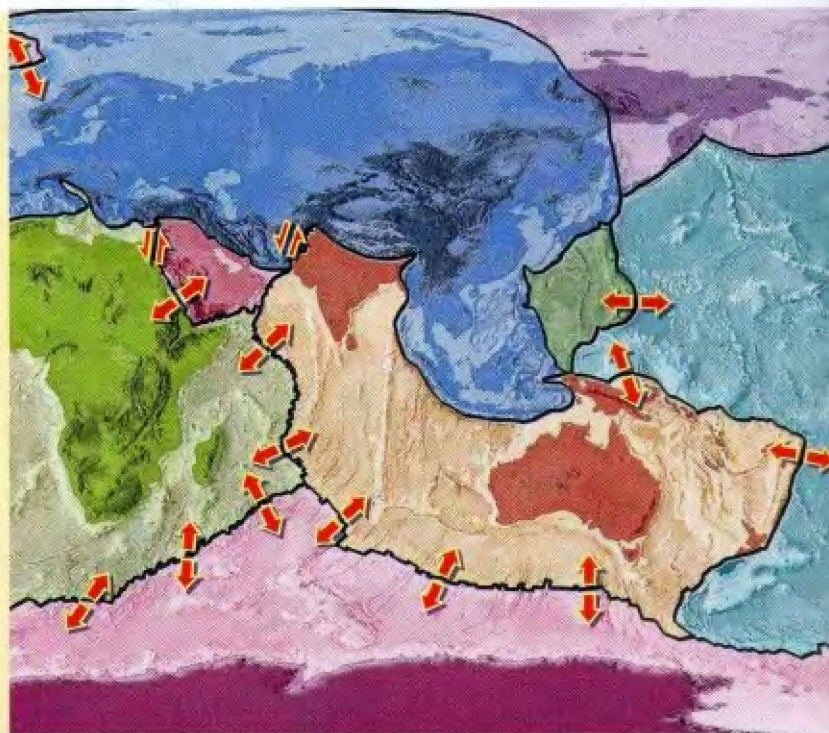
Шкала Рихтера измеряет энергию, выделяющуюся в очаге землетрясения, что позволяет сравнивать подземные толчки между собой: от 1 балла (не ощущаемые человеком микротолчки) до 9 баллов (сокрушительные землетрясения). Не путай с 12-балльной системой оценки силы землетрясения, основанной на внешних проявлениях (колебание мебели, трещины зданий, искривление рельсов и тому подобное)!

Разлом – это разрыв в горных породах, возникающий из-за сдвига тектонических плит.

МОЖНО ЛИ ПРЕДСКАЗАТЬ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ?

ЧТО ТАКОЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ?

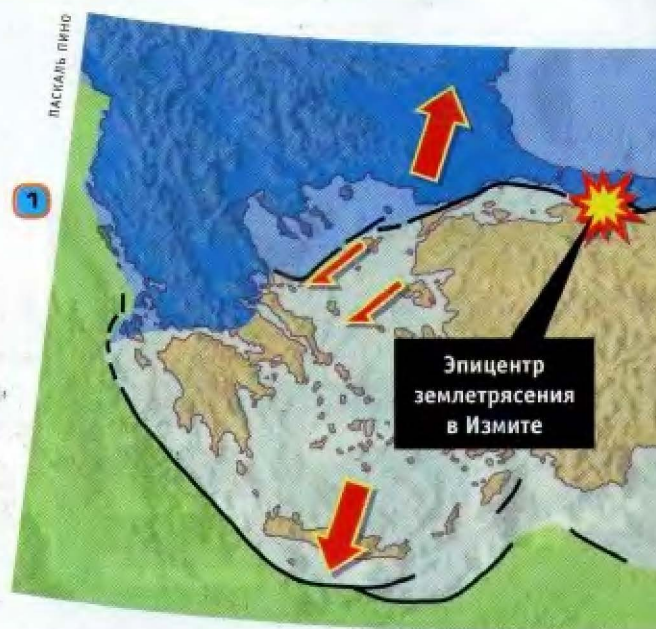
Поверхностный слой земного шара, литосфера, то есть земная кора и верхняя часть мантии, разделена на большие плиты, получившие название «тектонических». И они двигаются! Одни из них расходятся в стороны, другие, наоборот, сталкиваются и напозают друг на друга. Движения эти очень медленные (от нескольких миллиметров до 14,3 см в год), поэтому на поверхности ничего не ощущается. А вот когда наступает момент землетрясения... тогда только держись! Объясняется это тем, что участвующие в этой игре гигантские подземные массы сдвигаются очень медленно и напряжение на месте их стыка накапливается постепенно. Накапливается, накапливается... а затем, когда достигается предельная величина сопротивления, в глубине Земли происходит резкий разрыв (разлом) горных пород, иногда на многие километры. Место, где возникает разлом, называется очагом землетрясения. Освобожденная в результате движения плит энергия и заставляет дрожать поверхность Земли. И сейсмографам остается только записывать эти сейсмические волны.

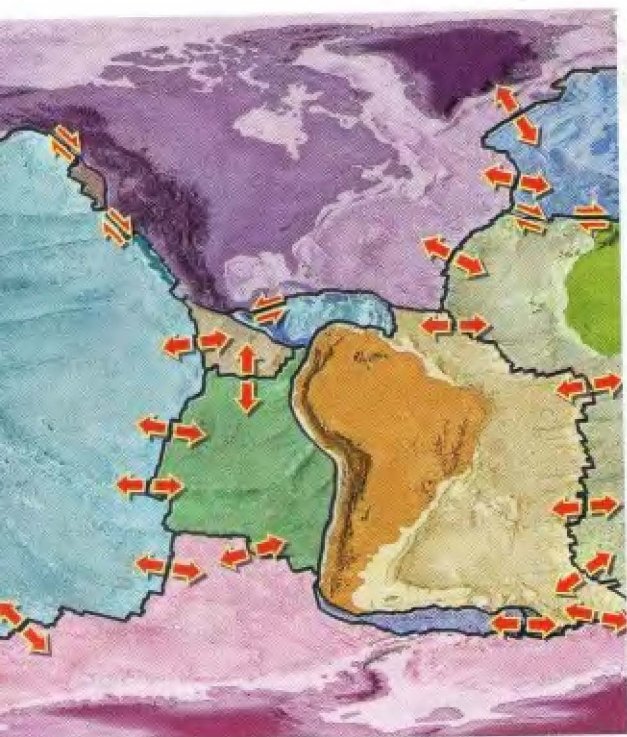


взглянуть на них новыми глазами и отыскать необычные сигналы. На графике колебаний они обнаружили 18 волн, пусть, конечно, и разной амплитуды, но абсолютно одинаковых по форме. Раньше такого никогда не замечали! Кроме того, им удалось определить, что все эти волны исходили из одного и того же источника, а именно из очага будущего землетрясения. Получается, что в течение 44 минут, предшествовавших главному событию, произошла целая серия мини-толчков (их сила равнялась от 0,3 до 2,7 балла по шкале Рихтера), и все они предупреждали о грядущей беде! Но что происходило в тот момент под землей? Согласно разработанному исследователями сценарию, небольшой, размером с футбольное поле, подземный участок горной породы оказался зажатым между двумя тектоническими плитами, составляющими разлом (см. схему 3 на странице справа). Незадолго до землетрясения плиты пришли в движение, их отрывистые колебания и вызвали те микротолчки, что зарегистрировали приборы. К сожалению, сигналы оказались слишком слабыми, чтобы местное население могло их ощутить и догадаться о той беде, которая их поджидала. Постепенно движение плит ускорялось, и в 0 часов 01 минуту 17 августа 1999 года произошел сильный толчок. В течение долгих 25 секунд земля ходила ходуном. Трещины распространялись с сумасшедшей скоростью – 18 000 км/ч (!), увеличив в итоге длину Северо-Анатолийского разлома до 150 км. А когда стихия наконец улеглась, обе плиты, прежде сомкнутые, отодвинулись друг от друга на 3 метра! Небольшие колебания «футбольного поля», едва заметные толчки... Для сейсмологов в них нет ничего необычного. Они лишь подтверждают то, что происходило во время лабораторных компьютерных экспериментов. И каков же вывод? У человечества появился безошибочный способ предсказывать землетрясения? К сожалению, нет. Еще очень многое нужно изучить и понять, ведь на сегодняшний день землетрясение

СЦЕНАРИЙ КАТАСТРОФЫ

Землетрясение в Измите в августе 1999 года произошло в районе Северо-Анатолийского разлома **1**. За несколько десятков минут, предшествовавших катастрофе, сейсмографы зарегистрировали едва заметные толчки, а именно 18 толчков, почти идентичных, как показывает сравнение графических записей (сделанных красным и синим цветами) двух из них **2**. Толчки возникли из-за движения участка горной породы размером с футбольное поле, который оказался зажатым между двумя тектоническими плитами **3**. Если бы эти слабые толчки сразу обнаружили и верно оценили их значение, они могли бы послужить сигналами для объявления всеобщей тревоги. Однако понадобилось более десяти лет, чтобы специалисты увидели их на графиках, сделанных сейсмографами в тот роковой день.





ДЖЕРМИ ЛОРНЕР/РАМОС-РЕА

в Измите единственное, в котором удалось зарегистрировать подобные тревожные толчки – предвестники несчастья. И неизвестно, подходит ли данное явление к остальным схожим зонам с разломами такого же типа (например, Сан-Андреас, в Калифорнии) или других типов, неподвижных. Кроме того, чтобы получить возможность вовремя «услышать» эти красноречивые сигналы, необходимо, чтобы сейсмическая станция находилась в непосредственной близости от будущего эпицентра событий. Но не ставить же по всей планете чувствительную к колебаниям почвы аппаратуру! Тем более что «пробные» толчки ничего не говорят о силе грядущего землетрясения: 5 или 9 баллов? А это огромная разница в отношении тяжести последствий! Не оставляя надежды отыскать безошибочный способ предсказания землетрясений, команда исследователей продолжает поиски, анализируя малейшие толчки возле Северо-Анатолийского разлома. И уже договорились увеличить количество находящихся в районе сейсмических станций. Параллельно с ними проводят научные исследования Северо-Анатолийского разлома и специалисты Французского института изучения и освоения океана (IFREMER), пять лет назад



ЭРИК КОРТО/КОРБИС



начавшие размещать сейсмографы на дне Мраморного моря. По их мнению, на одном из участков разлома в обозримом будущем вполне можно ожидать землетрясения большой силы. К несчастью, этот участок находится как раз напротив Стамбула, города с 12,5 млн. жителей. Причем многие дома этого города вряд ли выдержат сильные толчки. Следя за сейсмической активностью в подобных стратегических зонах, там, где велика вероятность очередного землетрясения, ученые надеются вовремя зарегистрировать предшествующие ему толчки или распознать какие-либо другие предупреждающие знаки. ►►



ЧУДЕСНОЕ СПАСЕНИЕ ЖИТЕЛЕЙ ХАЙЧЕНА

В 1975 году китайцы накануне землетрясения силой 7,4 балла не только сумели понять, что на следующий день им грозит беда, но и успели эвакуировать людей. И очень вовремя, поскольку город Хайчен был почти полностью разрушен!

В течение нескольких дней до этого местные жители ощущали легкие толчки и замечали странное поведение домашних животных. Что это, восточная мудрость или просто повезло? Трудно сказать... Год спустя никто не смог предугадать трагического землетрясения в округе Таньшань, также на северо-востоке Китая.

12,5
МИЛЛИОНОВ

жителей Стамбула живут под угрозой страшного землетрясения.

▶ ВЗГЛЯД ИЗ КОСМОСА

Как и всегда, разрабатывая новые методики, не следует забывать и о старых, давно испытанных. Поэтому исследователи тщательно изучают любую информацию, касающуюся прошлых землетрясений: вдруг сыщется что-то, не замеченное прежде. Интересуют ученых и странности поведения животных. Удивительно, но никто до сих пор толком не знает, каким образом работает некое «шестое чувство» у животных, позволяющее им своевременно ощущать приближение подземных толчков. Так, незадолго до землетрясения в Измите рыбы буквально косяками ринулись прочь... и оказались в сетях местных рыбаков. Впрочем, нередко случается, что животные начинают проявлять явные признаки беспокойства, а потом ничего не происходит. Так что знак, увы, не слишком надежный!

Гораздо более обещающим представляется изучение мест разломов. Любопытные вещи можно заметить из космоса. За передвижениями тектонических плит уже ведется постоянный контроль благодаря спутникам и технологиям GPS. Открываются и новые пути, такие, например, как наблюдение за ионосферой, то есть самым верхним слоем земной атмосферы. Тебя удивляет, какая может быть связь между этим разреженным воздушным пространством, состоящим из ионов и электронов (электрически заряженных элементарных частиц) и землетрясениями? Дело в том, что между ионосферой и Землей существует электрическое поле, и всё выглядит так, будто атмосфера играет роль провода между двумя полюсами электрической батареи: поверхностью Земли, заряженной положительно, и молекулами ионосферы, заряженными отрицательно. Таким образом, движение поверхности (как во время землетрясения) может сопровождаться электрическим разрядом вверх, до ионосферы. В период между июнем 2004 года и декабрем 2010-го французский научно-исследовательский спутник «Деметр» как раз и пытался ответить на вопрос: отражаются ли землетрясения на состоянии ионосферы. И полученные результаты таковы: анализ доброй сотни подземных толчков позволяет со всей очевидностью говорить о том, что такая связь действительно существует, однако поскольку она проявляется нерегулярно, то делать определенные выводы по конкретному землетрясению сложно.

Но кто знает, возможно, в ближайшие годы удастся разглядеть из космоса и другие симптоматические знаки приближающейся угрозы.

Разумеется, даже если когда-нибудь человек и найдет способ предугадывать хотя бы за несколько часов начало землетрясения, то остановить процесс, ослабить или замедлить движение скальных плит не удастся никогда. И тем не менее надо стараться максимально сократить негативные последствия. В том числе и соблюдая нормы сейсмостойкого строительства, благодаря которым дома во время толчков раскачиваются без обрушения. И всё же, надо честно признать, мы не в силах полностью уберечь себя от беды. Могучие стихии постоянно напоминают, насколько слаб и беззащитен человек перед лицом Природы. ■

Научится ли человек предсказывать землетрясения, наблюдая за Землей из космоса? Французский научно-исследовательский спутник «Деметр», запущенный на орбиту Земли в 2004 году, пытался найти связь между землетрясениями и электрической активностью планеты.



© INNOVART (FOTOLIA.COM)



ЕСЛИ ВОДА ПРОЗРАЧНАЯ, ТО ПОЧЕМУ МОКРАЯ ТРЯПКА ТЕМНЕЕТ?

Вопрос прислал Илья Ададунов
из Московской области.



Свет, попадающий на предмет, может поглощаться им, отражаться или проходить сквозь него. Так, покрытая сажей поверхность поглощает практически все световые лучи, и поэтому она черная. А, скажем, чистая вода или стекло пропускают свет, и они кажутся нам прозрачными. По отраженному от предмета свету, попавшему в наш глаз, мы можем судить о цвете предмета, но тут есть свои нюансы. Так, зеркало отражает упавшие на него лучи параллельно друг другу, а микрошероховатости матовой поверхности отражают лучи в разные стороны. При этом предмет, например оранжевого цвета отразит только лучи красного и желтого спектра (остальные – поглотит), а белого – отразит все попавшие на него лучи. Нетрудно догадаться, что белоснежная ткань и кажется нам такой светлой, потому что отражает больше световых лучей, чем какая-нибудь застиранная тряпка. Но вот мы смачиваем эту ткань: попавшая между волокон вода преломляет световые лучи (они слегка меняют свое направление), в результате чего часть лучей оказывается внутри материи, где прячется под волокнами ткани. Иными словами, ткань, кирпич, снег, асфальт и прочие пористые материалы, будучи мокрыми, отражают меньше света, чем когда они сухие. Непористые же материалы (например сталь) не меняют свой оттенок.

Письмо в рубрику «Вопрос-ответ» отправь по адресу: 119071, Москва, 2-й Донской пр-д, д. 4, «Эгмонт», журнал «Юный эрудит». Или по электронной почте: info@egmont.ru (В теме письма укажи: «Юный эрудит»). Не забудь написать свое имя и почтовый адрес.) Вопросы должны быть интересными и непростыми!

МОГУТ ЛИ

ЛЮДИ УПРАВЛЯТЬ СНОМ?

Вопрос прислал Андрей Ерохин из села Петропавловская Слобода.



Не совсем понятно, что имеет в виду Андрей: сон или сновидения? Человек не может силой заставить себя уснуть (потому что сон – это прежде всего расслабление), а вот проснуться в нужный час получается почти у всех. Если же речь идет о сновидениях, то некоторые люди иногда понимают, что образы и ситуации, порожденные сновидением, – всего лишь сон, и такое сновидение психологи называют «осознанным». Говорят, что существуют методы тренировок, позволяющие управлять сновидениями. Якобы, следуя этим методикам, можно сделать так, чтобы все сны кончались хорошо. Но по правде говоря, мы не знакомы с людьми, владеющими этим искусством.



УБИВАЕТ ЛИ МЫЛО МИКРОБОВ?

Вопрос прислал Петр Зыков из Твери.

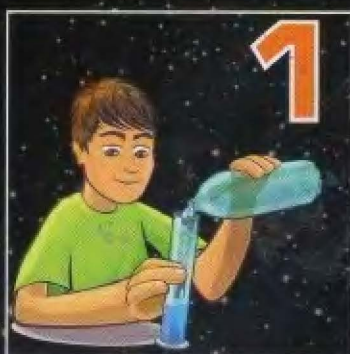


Увы, мыло практически никак не вредит микробам. Зачем же тогда хирурги тщательно намыливают руки перед операцией, а взрослые постоянно следят, с мылом ли ты вымыл свои руки перед едой или после того, как играл на улице? Вообще-то, подставляя руки под струю воды, мы уже смываем огромное количество микробов, которые на них сидят. Но не всех! Часть микробов и вирусов селятся и даже размножаются в тонкой жировой пленке, покрывающей нашу кожу. А вода, как известно, жир не растворяет. Иное дело – мыло! Оно состоит из длинных молекул, один конец которых притягивается к воде, а другой – к жирным веществам. И в результате жировая пленка разрушается и уносится в слив раковины вместе со своими обитателями. Конечно, с тем же успехом вместо мыла можно было бы использовать какой-нибудь растворитель для масляных красок (он-то как раз и поубивал бы большинство микроорганизмов), но растворитель очень вреден для человеческой кожи. Так что пользуйся всё-таки мылом!

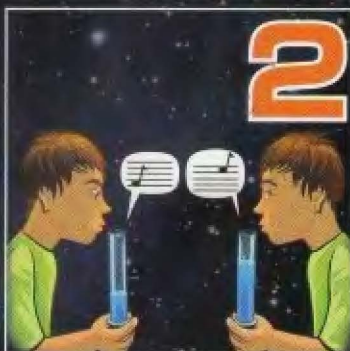
«ФЛЕЙТА ПАНА»

ИЛИ УДАРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

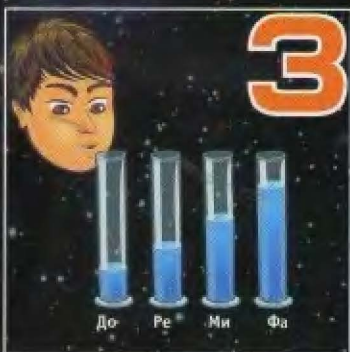
Всё просто!



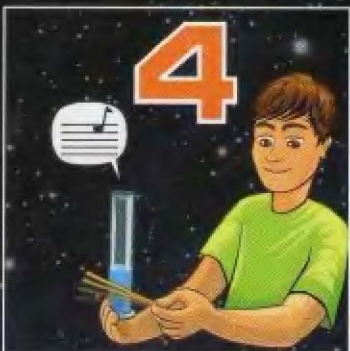
Возьми цилиндрический сосуд диаметром 2–3 см. Это может быть и медицинская мензурка, и емкость для хранения специй, и вазочка для одного цветка; что именно – неважно. Налей в емкость немного воды.



Подуй в цилиндр, будто во флейту, так, чтобы раздался звук. А теперь добавь воды и подуй снова. Заметил? Звук стал выше.



Имея несколько стеклянных цилиндров и хороший музыкальный слух, можно сделать «флейту Пана», то есть многоствольную флейту.



А теперь возьми деревянную палочку и тихонько постучи по стеклянному цилиндру – раздастся звук.

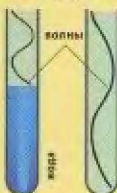


Добавь немного воды и снова постучи по цилиндру. Всё наоборот: звук станет ниже. И чем воды больше, тем звук ниже.



Частота – это количество колебаний в секунду. Когда звучит нота ля, то, что издает звук, колеблется 440 раз в секунду.

Когда мы дуем в стеклянный цилиндр, воздух отражается от его дна, то есть происходит его движение вперед-назад. Ясно, что чем больше расстояние до дна, тем больше потребуется времени, чтобы воздух дошел до дна и вернулся. И чем это время больше, тем звук ниже. Если добавить в склянку воды, то путь волны уменьшится. Звуковая волна делается более компактной, частота колебаний увеличится, и, соответственно, звук станет выше. Точно такой же принцип действует и при игре на гитаре: прижимая пальцем струну к грифу инструмента, мы уменьшаем ее длину и получаем более высокий звук.



Частота звука зависит от времени, необходимого для того, чтобы порция плотного воздуха, которую ты выдуваешь, дошла до дна емкости, а затем и вышла из нее. Чем меньше расстояние до дна, тем выше звук.

Совершенно другую картину мы наблюдаем, когда стучим деревянной палочкой по наполненному водой цилиндру. В этом случае вибрирует уже не только воздух внутри цилиндра, а все сразу: стеклянная емкость + вода + воздух. Вот и выходит, что, подливая воду, мы увеличиваем вес того, что должно колебаться. А надо ли объяснять, что когда у тебя на спине нагруженный вещами рюкзак, то и бежать гораздо сложнее? Чем цилиндр тяжелее, тем медленнее он колеблется. И здесь тоже уместно вспомнить гитару: хотя все струны имеют одинаковую длину, толщина у них различная, и более толстые, а следовательно и более тяжелые, издают звуки пониже.

ОТВЕТЫ НА ЗАДАЧИ, ОПУБЛИКОВАННЫЕ В НОМЕРЕ 8/2016

1. Котлеты жарят сначала с одной стороны – на это уходит 5 минут, потом переворачивают, и жарят еще 5 минут. Хозяйке нужно пожарить 6 котлет, но на сковородке умещается только 4 котлеты. Как пожарить все котлеты за 15 минут?
Первые 5 минут: жарим 4 котлеты. Вторые 5 минут: 2 переворачиваем, 2 – откладываем и кладем 2 новых. Третьи 5 минут: 2 – готовы, снимаем, 2 переворачиваем и кладем 2 ранее отложенных.
2. Бутылка с пробкой стоят 11 рублей, при этом бутылка на 10 рублей дороже пробки. Сколько стоит пробка?
50 коп.
3. В заезде участвуют три велосипедиста. Тренер кричит одному из них: «Поторопись, впереди тебя едет один, а сзади догоняют двое!» Тренер говорит правду, но как такое может быть?
Велосипедисты едут по кругу.
4. Однажды на одной из городских башен остановились часы. Механизм отремонтировали, но как выставить стрелки, если единственные часы, по которым можно узнать точное время, находятся в другой части города и их не видно?
Выставляем часы на любое время, идем ко вторым часам, замечаем, какое время они показывают, и возвращаемся той же дорогой. Определив по отремонтированным часам время, затраченное на дорогу, прибавляем половину его к показаниям «правильных» часов и выставляем стрелки.