

Журнал для любознательных **Юный**

февраль
2007

SCIENCE & VIE
Junior

Человеку
сделают
жабры

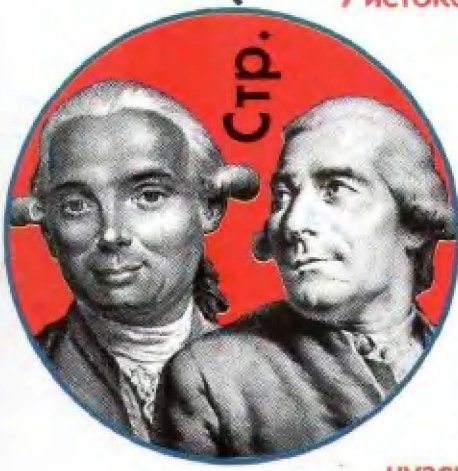
Японский
космический
странник

**НЕВИДИМЫЕ
ЧУДОВИЩА**

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ О НАУКЕ И ТЕХНИКЕ



Алон Боднер, израильский инженер, загорелся идеей создать «искусственные жабры». Или, иначе говоря, некое приспособление, которое помогло бы человеку делать то, что делают рыбы: добывать воздух для дыхания прямо из воды.

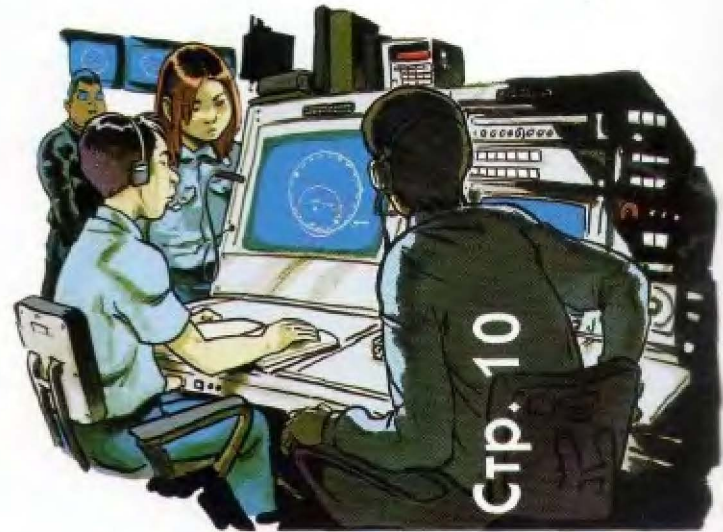


У истоков воздухоплавания стояли два человека. Один проявлял склонность к мечтам и фантазиям. Другой отличался деловым умом и организаторскими способностями. Они были родными братьями – сыновьями французского фабриканта из города Аннонэ.

85 инструментов! Еще никогда ни один швейцарский складной нож не объединял в себе такого богатства. Его производитель решил собрать все ноу-хау последнего столетия в единственном сверхуниверсальном приспособлении.



Возьми пластмассовую линейку и потри ею как следует о какую-нибудь шерстяную вещь (например, о свитер). Этого будет достаточно, чтобы струя воды слегка отклонилась в сторону линейки.



Что же происходит с космическим зондом? На борту осталось достаточно топлива для движков ориентации. Работает и ионный двигатель. Сколько движков повреждено, пока точно не ясно. Но зонд правильно реагирует на команды, подаваемые с Земли. Поэтому японские ученые исполнены надежды.

Журнал для любознательных Юный

ЭРУДИТ

Февраль 2007

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

Журнал «Юный эрудит» № 2 (54), февраль 2007 г. Все права защищены. Издается при участии ФГУП «Издательство «Детская литература».

Главный редактор:
Олег Макаров

Для детей старшего школьного возраста.

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

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

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

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

Гигиенический сертификат 77.99.02.953.Д.000294.01.05 от 24.01.2005

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

Подписано в печать 26.12.2006.

Тираж 50 тыс. экз.

Заказ № 62859

Отпечатано с готовых диапозитивов в ООО «ИД «Медиа-Пресса», 127137, Москва,

ул. Правды, д. 24, стр. 1.

Цена свободная.

Технокалейдоскоп

2

Техника третьего тысячелетия

Человек станет амфибией

4

Загадки природы

О чем думают растения?

8

Взгляд на небо

Как спасти зонд «Хайабуса»?

10

Знаменитые первооткрыватели

Электрический дым

15

По следам легенды

Загадка исчезнувшей колонии

19

Домашняя лаборатория

Непреодолимое влечение

24

Уголок игромана

Как геймеру взяться за ум?

26

Что там внутри?

Вирусы – невидимые чудовища

28

ЭГМОНТ



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

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

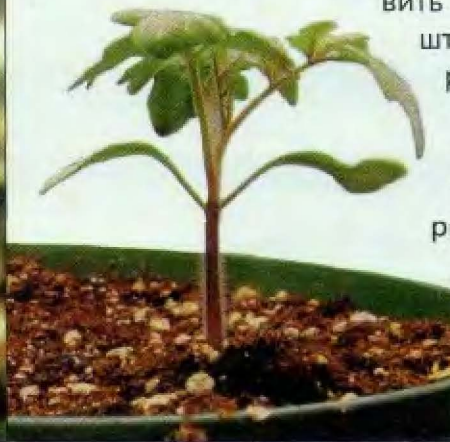
Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов.



НОСАТЫЙ ПАРАЗИТ

Шнурки колдунов! Такое необычное прозвище получила гроза огородов – повилика. Это похожее на спагетти растение-паразит обвивает кусты некоторых овощных культур, высасывая из стеблей воду и питательные вещества. Настоящий «чужой» из известного фантастического фильма. Но как он находит своих жертв? Оказывается, по запаху! Этот факт удалось недавно устано-

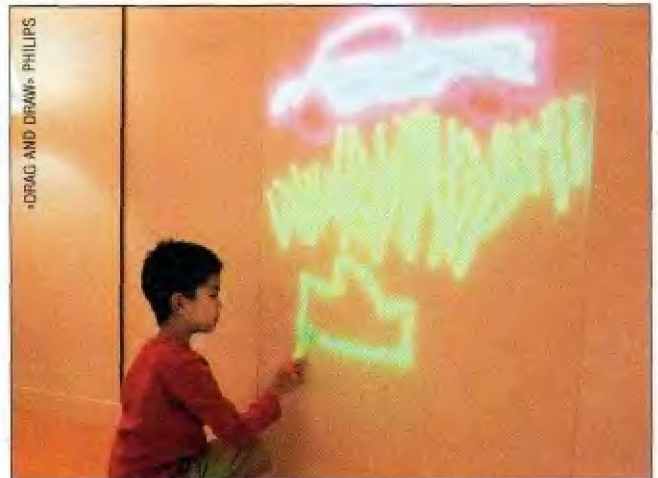
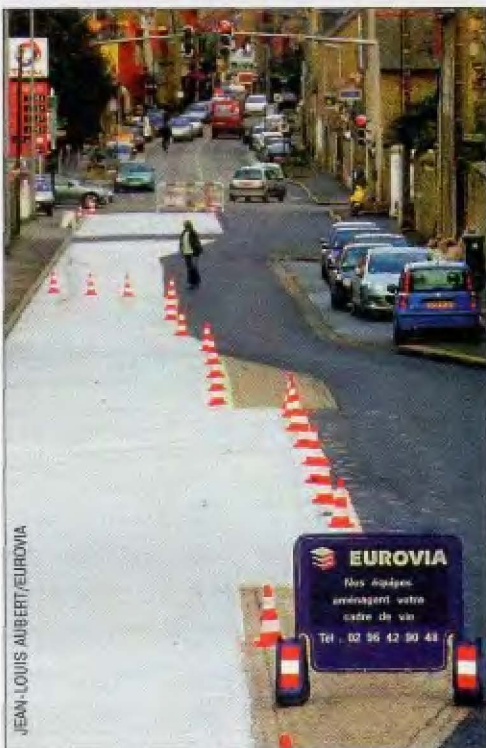
вить команде исследователей из университета штата Пенсильвания (США). Ученые высадили ростки повилики рядом с выходами полых трубок, ведущих к колосьям пшеницы и кустам помидоров. И хотя паразит мог разрастаться куда ему вздумается, он проигнорировал пшеницу, но в большинстве случаев предпочел пробираться по заготовленным тоннелям к помидорным кустам. Но не только. Еще повилику заинтересовали... флаконы с химическим веществом, запах которого напоминал помидорный. – Оливье ЛАСКАР.



УЛИЦЫ ДЫШАТ ГАЗОМ

Последний писк моды в борьбе за окружающую среду? Такого звания, несомненно, заслуживает вот это серое вещество, которым покрывают улицы в городе Динэн, Великобритания. Смесь асфальта, цемента и оксида титана вступает в химическую реакцию с солнечным светом, поглощая при этом до 90% оксидов азота – этих вредных газов, обильно выделяемых из выхлопных труб автомобилей. Если эксперимент в Динэне под-

тверждает чудодейственные свойства покрытия, новый материал получит быстрое распространение и в других городах Европы. Может быть, со временем улицы смогут впитать в себя большую часть из 500 000 тонн оксидов азота, ежегодно выбрасываемых в воздух Франции. Например, уменьшив эту цифру до 50 000 тонн. – Эммануэль ДЕЛУИ.



НЕДОЛГОВЕЧНОЕ ИСКУССТВО

Наконец-то изобретена светящаяся кисть, которой можно легко разрисовать стену в квартире. Причем достаточно легкого нажатия, чтобы все «художества» вмиг исчезли. Правда, нужно уточнить, что стена эта не простая. Она представляет собой чувствительный экран, реагирующий на прикосновения кисти. Когда пользователь рисует, нажатие на экран регистрируется и отображается в виде светящихся мазков. Цвет легко выбрать, «кликнув» по виртуальной палитре. Изобретение крайне необходимо всем любителям настенной живописи. Их может огорчить только одно – речь пока идет лишь об опытном образце, созданном компанией «Филипс». – Оливье ЛАСКАР.



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

BEN PHILLIPS/BARSCHOFF MEDIA/MAX PPP

ЗАБОТЛИВАЯ МАТЬ

Перед тобой удивительное животное – «*fordo carpinus*». Подобно некоторым видам пауков, оно способно производить на свет многочисленное потомство – до четырех с половиной тысяч отпрысков за раз! Повинуясь сильному материнскому инстинкту, животное носит всех своих детенышей прямо на кузове – ведь они еще слишком малы, чтобы встать на собственные колеса и отправиться в самостоятельный путь по дорогам Великобритании. Но внимание! Увидеть это животное на воле почти невозможно: оно редкое и чрезвычайно пугливое. И если тебе вдруг показалось, что однажды ты встретился с ним на улицах Лондона, речь идет, скорее всего, об автомобиле английского актера Джеймса Форда, который украсил свой старенький «Форд Капри» целой коллекцией миниатюрных машинок. – Жером БЛАНШАР



BARSCHOFF MEDIA/MAX PPP

БЕРЕГИТЕ ПАЛЬЦЫ!

85 инструментов! Еще никогда ни один швейцарский складной нож не объединял в себе такого богатства. Его производитель решил собрать все ноу-хау последнего столетия в единственном сверхуниверсальном приспособлении. Здесь полдюжины ножей, отвертки всех возможных видов, пилы, гаечные ключи, пинцеты, электрический фонарик, лазерная указка и даже ножницы для обрезания кончиков сигар. Одна беда – при всех его безграничных возможностях, ножик получился уж очень громоздким. – Эммануэль ДЕЛУИ

ИЗРАИЛЬСКИЙ ИНЖЕНЕР ПРИДУМАЛ «ИСКУССТВЕННЫЕ ЖАБЫ»
СМЕСЬ ГАЗОВ, СИЛЬНО НАПОМИНАЮЩУЮ ВОЗДУХ, КОТОРОМУ

ЧЕЛОВЕК СТАНЕТ АМФИБИЕЙ

Оливье ЛАСКАР,
SCIENCE&VIE. JUNIOR

«Скажи, как это делает Оби-Ван?». Вопрос непростой и деликатный. Особенно его хочется задать, когда наблюдаешь за подводными сценами в фильме «Призрачная угроза». В этом эпизоде «Звездных войн» герои Джорджа Лукаса ухитряются дышать под водой с помощью какого-то весьма нехитрого оборудования. Ну прямо как настоящие люди-рыбы! Как же, черт возьми, может работать такой аппарат, в котором нет привычных баллонов со сжатым воздухом? Подобно многим другим зрителям, этим вопросом озаботился семилетний мальчик Авив. Любознательный парнишка решил переадресовать вопрос папе, которого зовут Алон Боднер. Папа экзамен выдержал и... нашел решение. Надо сказать, что Алон Боднер – израильский инженер, обладающий весьма дерзкой фантазией. Он загорелся идеей создать «искусственные жабры». Или, иначе говоря, некое приспособление, которое помогло бы человеку делать то, что делают рыбы: добывать воздух для дыхания прямо из воды. Да-да, воздух там есть! Он попадает в воду из атмосферы и... растворяется. Воздух, находящийся в воде, по своему составу практически не отличается от того, которым мы дышим на суше. На глубине 10 м растворена смесь, заключающая в себе 34% кислорода и 63% азота. Этот коктейль несколько богаче кислородом, чем воздух, к которому привыкли наши легкие, но, тем не менее, им все равно можно дышать, причем без всяких проблем.

СВОБОДУ ВОЗДУХУ!

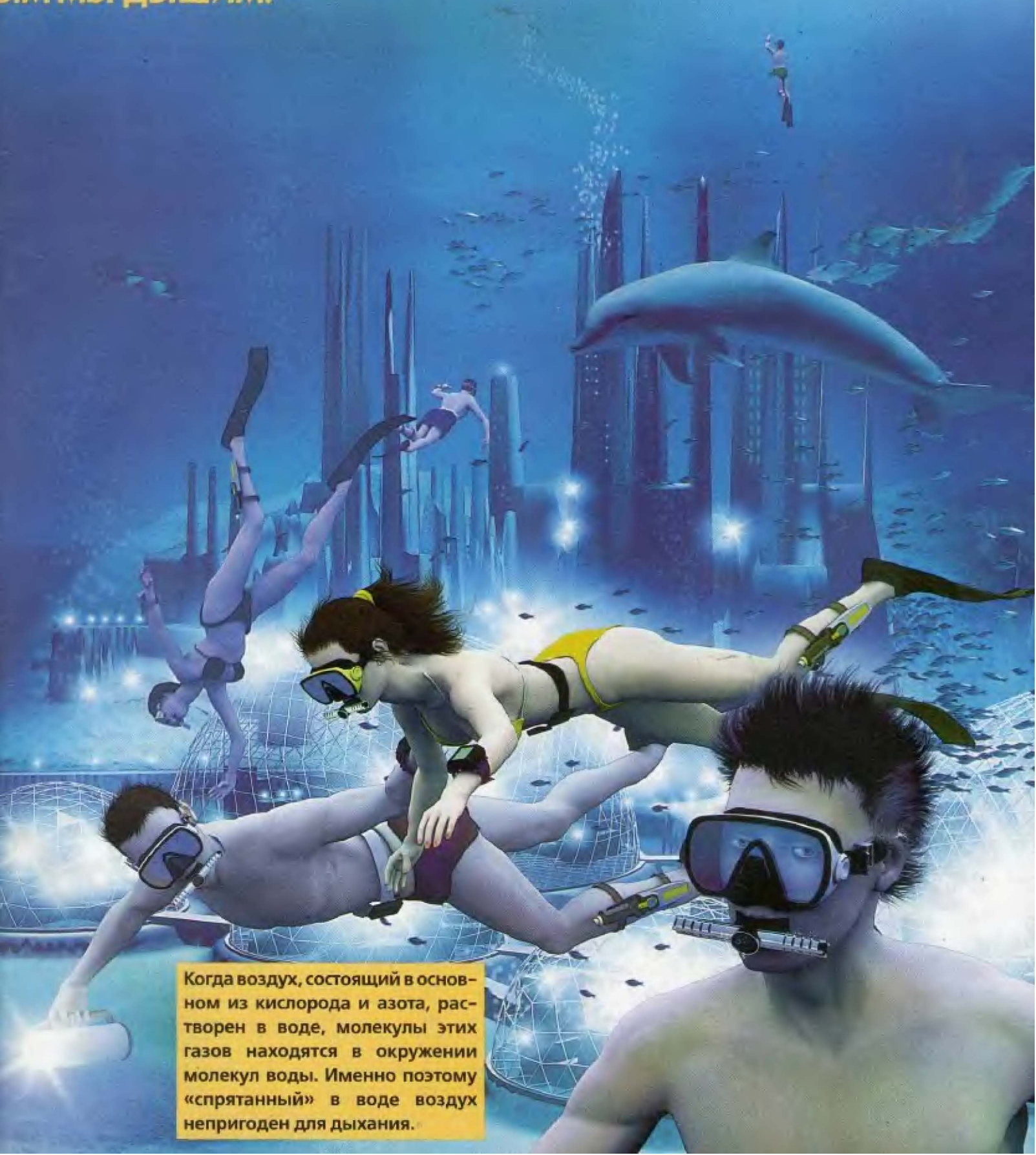
Но для начала воздух надо освободить из «жид-

ких застенков». Этим и должны заняться «искусственные жабры». Чтобы их спроектировать, израильскому инженеру пришлось вспомнить, чему его учили на занятиях по физике. А точнее, закон Генри. Этот закон гласит, что как только давление на жидкость падает, она начинает освобождать растворенный в ней газ. «Стало быть, – заключил Боднер, – для того, чтобы отделить воздух от морской воды, надо «всего лишь» понизить действующее на нее давление. Чтобы этого добиться, изобретатель заставляет воду проходить через некое подобие центрифуги. Если ты – любитель острых ощущений, то, конечно же, знаком с таким аттракционом: люди становятся вдоль стены, окружающей круглую площадку; затем площадка начинает быстро вращаться вокруг своего центра, и тебя буквально расплывает по стене. Вот нечто подобное происходит с морской водой в аппарате Боднера: жидкость поступает в специальный приемник, вращающийся с большой скоростью. Воду «размазывает» по стенкам (здесь она испытывает высокое давление), а вот в центре приемника, наоборот, получается разрежение. Именно здесь воздух освобождается от воды, и теперь мы можем его использовать.

200 ЛИТРОВ В МИНУТУ.

Боднеру уже удалось проверить свои идеи на практике. Он поставил лабораторный опыт, в котором «участвовали» большой аквариум с морской водой, центрифуга, насос и баллон. Все заработало! Насос закачивал воду в центрифугу. Здесь воздух отделялся от воды и направлялся в баллон. Осталось лишь создать настоящий про-

ры». ОНИ ДОБУДУТ ИЗ МОРСКОЙ ВОДЫ
ОТТО, ЧТО МЫ ДЫШИМ.



Когда воздух, состоящий в основном из кислорода и азота, растворен в воде, молекулы этих газов находятся в окружении молекул воды. Именно поэтому «спрятанный» в воде воздух непригоден для дыхания.

тотип конструкции, которую ныряльщик смог бы прицепить себе на спину. Но именно здесь начинаются проблемы! «Идея Алона Боднера интересна, – говорит Бернар Гардетт, научный директор компании Comex, специализирующейся на промышленном освоении океанских глубин. – Но я боюсь, что искусственные жабры окажутся очень, очень громоздкими».

Почему же так остро стоит проблема размера? Дело в том, что человек – большой любитель подышать! «В нашем теле за поглощение кислорода из воздуха отвечают альвеолы легких, – поясняет Бернар Гардетт. – Если легкие развернуть, совокупная площадь альвеол будет равняться приблизительно половине теннисного корта». При такой огромной площади поглощения мы способны за минуту переработать кислород, содержащийся в 10 литрах воздуха. Дело, однако, в том, что в одном литре воды растворено лишь очень небольшое количество воздуха – примерно 2% от общего объема. Из этого следует – как подсчитал Алон Боднер, – что для обеспечения ныряльщика нужным количеством кислорода искусственные жабры должны перерабатывать не менее 200 литров в минуту. Представь себе 130 полуторалитровых бутылок лимонада, и ты поймешь, о каком серьезном объеме идет речь.

Сможет ли аппарат работать с такой производительностью, сохраняя при этом небольшие размеры? Такие, чтобы человек мог прицепить искусственные жабры себе на спину подобно аквалангу. Добиться этого крайне сложно, но... не невозможно, как считает Боднер. «Первый прототип такого устройства уже всюду разрабатывается, – объясняет израильский инженер, – и дело его создания продвинулось далеко вперед. К сожалению, это пока все, что я могу вам сказать». В переводе это означает, что изобретатель не хотел бы делиться с публикой секретами технологии, которая позволила бы сделать искусственные жабры более компактными. Боднер боится, что его идеи может кто-нибудь украсть.

И все-таки можно поспорить, что первые экземпляры искусственных жабр вряд ли будут отличаться миниатюрностью. А что, тоже неплохо! Возможно, этот аппарат сможет оказаться ничуть не менее полезным, скажем, на подводных лодках. Здесь это устройство совершит настоящую революцию. В случае аварии экипаж, запертый внутри лежащего на дне судна, сможет продержаться на искусственных жабрах куда дольше, чем на запасах воздуха из резервуара. Однако Алон Боднер размышляет и о другом применении для изобретения. Он хочет оснастить своей машиной подводные научные станции. Таковую систему можно было бы поставить, например, на «Аквариус» – лабораторию, работающую в открытом море у берегов американского штата Флорида. Станция погружена на глубину 15 м, и живущие на ней ученые дышат воздухом, который закачивается насосами через протянутые с суши шланги. Короче говоря, лаборатория не может существовать независимо, автономно. А вот с «искусственными жабрами» станция заживет своей, отдельной от суши жизнью. Работа ученых станет спокойной и размеренной, как в подводных городах из фантастических фильмов. Джорджу Лукасу все это точно должно понравиться.



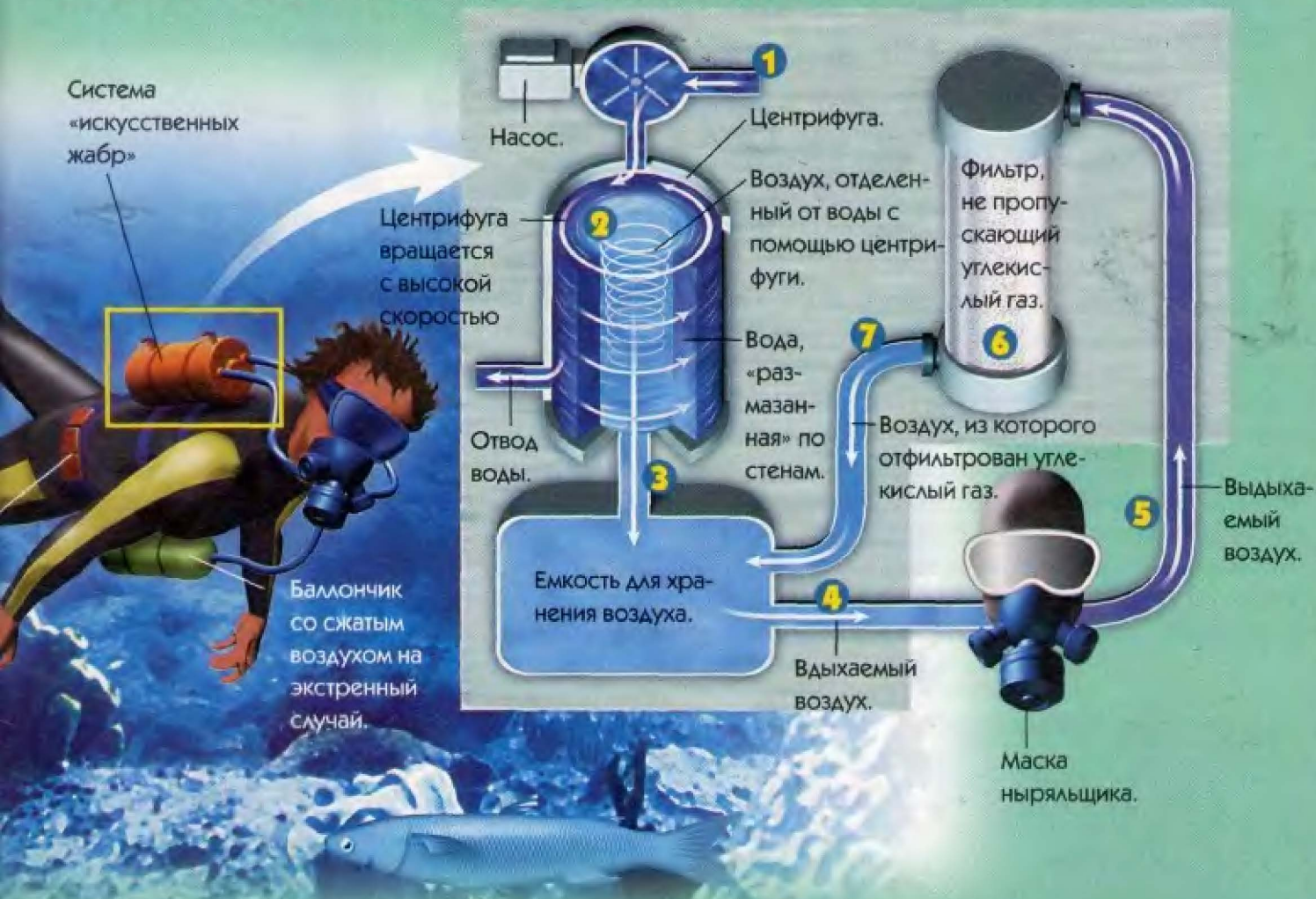
Пояс с балластом и электро-батареями.

КАК РАБОТАЮТ ИСКУССТВЕННЫЕ ЖАБРЫ

Сегодня с помощью обычного акваланга и баллонов со сжатым воздухом ныряльщик может провести на глубине от 40 минут до 3-х часов. Как утверждает изобретатель, его «искусственные жабры» позволят находиться под водой на глубине до 200 м почти непрерывно.

1 Насос закачивает морскую воду в систему «искусственных жабр», закреплен-

УСТРОЙСТВО ИСКУССТВЕННЫХ ЖАБР



ную на спине ныряльщика.

2 Вода попадает в центрифугу (ее вращает с высокой скоростью электродвигатель, питающийся от литиевых батарей), и из жидкости выделяется растворенный газ.

3 Освобожденный воздух попадает в специальную емкость-хранилище.

4 Этим воздухом ныряльщик дышит.

5 Выдыхаемый воздух содержит углекислый газ, но также азот и немного кислорода, который не был использован легкими. Все это

можно использовать повторно. Кроме, разумеется, углекислого газа, который придется отфильтровать.

6 Для этого будет использован фильтр с гранулами из гашеной извести – она нейтрализует углекислый газ.

7 Смесь кислорода и азота направляется в емкость-хранилище для воздуха. Этот цикл может продолжаться бесконечно. При условии, конечно, бесперебойной замены литиевых батарей – иначе система долго не проработает. Батареи весом в

1 кг хватит всего на 1 час работы, пятикилограммовая «протянет» лишь 5 часов. То же касается фильтров, не пропускающих углекислый газ – тяжелых и тоже отнюдь не вечных (фильтра весом 1–2 кг хватит на 3–6 часов). Боднер также предполагает снабдить ныряльщика маленьким баллончиком со сжатым воздухом. Ведь если система «искусственных жабр» внезапно откажет на глубине, оставшемуся без воздуха ныряльщику придется очень и очень плохо.

О ЧЕМ ДУМАЮТ РАСТЕНИЯ

ЖИЗНЬ НА КАМНЕ

Почти всем растениям нужна, кроме воды, еще и почва. Но оказывается, есть деревья, которые растут на голых камнях. Чаще всего такие деревья встречаются в уезде Цзэ-сянь китайской провинции Шаньдун. Это «Каркас Татаринова» – растение не только редкое, но и очень ценное. У него ровная и твердая древесина. Укрепляется же дерево на камнях благодаря тому, что его корни выделяют кислоту, размягчающую известняк. Поэтому и растет каркас в расщелинах вблизи известковых пещер. Там достаточно кислорода и большая влажность.

Каркас Татаринова



НА ЗАВИСТЬ ТОЛСТЯКАМ

Цветы филодендрона, растущего в бразильских джунглях, выделяют много тепла. Мелкие соцветия находятся в глубине чашечки, где температура поднимается до... 46 градусов, даже если окружающий воздух более чем прохладен. Ученые раскрыли секрет ботанической «печи», обнаружив в стерильных мужских цветах

немало растительного жира – он-то и отдает запасенные калории. Филодендрон – впечатляющий пример того, как растения, словно на зависть тучным людям, умеют сжигать излишний жир без внешнего вмешательства.

СМЕРТЬ РАДИ ЖИЗНИ

На горных лугах Таджикистана на высоте 2 тыс. метров растет необычная трава ферула с красивыми зонтиками соцветий. А необычность ее заключается в том, что семь-восемь, а иногда и десять лет она копит в корнях запасы питания и в одну из весен зацветает. Но эта весна цветения – последняя для ферулы: тотчас после созревания семян растение отмирает.

Ферула



СМЕХ, ДА И ТОЛЬКО...

В Африканских джунглях растут кусты, плодоносящие мелкими красными ягодами. Это синсепалум дульцификум. Мякоть ягод, смешанная с другими продуктами, совершенно не изменяет их вкуса. Но если ягоды съесть до принятия пищи, функции вкусовых рецепторов во рту изменяются настолько, что в течение двух-трех часов любая кислая пища ощущается сладкой. Сладким становится все, что попадает в рот.

Особенно этим свойством ягод любят пользоваться аборигены, когда пьют кислое пальмовое вино – ведь оно становится похожим на прекрасный сладкий ликер.

Мы можем смеяться естественно, а можем просто изображать смех. Но оказывается, естественный смех можно вызвать не только «щекоткой». Для этого надо поесть плоды растения, которое на Ближнем Востоке называют «цветами смеха». Плоды цветов – черные зернышки величиной с горошину – вызывают у человека довольно продолжительный приступ веселья: от 30 до 50 минут. Но местные жители жуют эти зерна не для смеха, а для успокоения зубной боли.

РАСТЕНИЯ ТОЖЕ ЧУВСТВУЮТ

В отличие от животных растения не имеют ни глаз, ни ушей, ни нервной системы, но все же они размножаются, живут, и умирают, как любое живое существо на нашей планете. Больные растения так же лихорадит, как и теплокровных животных. Долгое время, до того как были изобретены измерительные приборы повышенной чувствительности, считалось, что температура

растений целиком зависит от температуры окружающей среды. Теперь установлено, что у больных растений температура «тела» выше, а «дыхание» чаще, чем у здорового контрольного экземпляра, находящегося в тех же условиях. А есть ли у деревьев и трав эмоции, и реагируют ли они на какие-то «сигналы»?

Еще в 1960-х годах американский исследователь Клив Бакстер получил ошеломляющие результаты в экспериментах с филодендронном. Рядом с растением установили механизм, который в момент, выбранный датчиком случайных чисел, опроки-

дывал чашечку с живой креветкой в крутой кипяток. На листья цветка были наклеены электроды, соединенные с чувствительными приборами. Запись самописца показала, что в момент гибели креветки у растения возникала «эмоциональная» реакция. Многократные опыты с усложненным контролем неизменно давали одни и те же результаты.

Дальнейшие исследования показали, что домашние растения чутко реагируют и на болезнь хозяина, и даже на изменение его настроения. Недаром в народе бытует мнение, что растения лучше развиваются, если к ним относятся по-доброму: не только вовремя поливают и подкармливают, но и общаются с ними, включают приятную музыку. Поговаривали, что растения могут даже помочь в раскрытии преступлений. Бакстер решил проверить и эти предположения с помощью хитроумного эксперимента. В комнату, где находились два цветка, по очереди входили шесть человек. Седьмым был Бакстер. Он видел, что одно из растений кто-

Ягода синсепалум дульцификум

то из вошедших поломал. Исследователь решил найти «убийцу» и присоединил электроды к оставшемуся «в живых» филодендрону, а шесть подозреваемых опять входили в комнату один за другим. Когда появился «преступник», свидетель дал «эмоциональную» реакцию, демонстрируя отличную память.

**Вениамин
ЗАЙЦЕВ**



КАК СПАСТИ ЗОНД «ХАЙАБУСА»?

Фабрис НИКО,
SCIENCE&VIE. JUNIOR

LAURENT HINDRYCKX POUR SVJ

Он должен был привезти пыль с астероида, находящегося за 300 миллионов километров от Земли. Но в полете его преследуют неполадки...

Вернется ли к нам однажды зонд «Хайабуса»? Может быть да, может быть, нет. В любом случае этот космический аппарат уже стал легендой. Даже лучшим режиссерам Голливуда было бы не под силу выдумать все те драматические перипетии и неожиданные повороты судьбы, которые выпали в реальности на долю этого маленького зонда. Сама цель миссии выглядела чистым безумием. Ну посудите сами – зонду предстояло отыскать за 300 000 000 км от Земли небесное тело поперечником всего-то 500 км – астероид Итокава. Сфотографировав небесный камень со всех сторон, аппарат должен был произвести касание астероида и «всосать» немного пыли с его поверхности. Затем драгоценный груз – частичку материи, никогда не бывавшей в руках исследователей, – нужно было отправить на Землю. Так все обстояло в теории. Реальность же оказалась гораздо «веселее». Несмотря на то, что зонд коснулся астероида целых два раза, до сих пор непонятно, достигнута ли главная цель миссии. Ну а кроме того, вообще неясно, сможет ли «Хайабуса» вернуться на Землю. Ведь зонд в его дерзком полете постоянно сопровождает невезение.

РАДИОМОЛЧАНИЕ

Удар судьбы настиг зонд 20 ноября 2005 года. В этот день «Хайабуса» готовился совершить посадку на астероид. По лицам сотрудников центра управления полетом в Сагамихаре (Япония) крупными каплями катился пот. Нервное напряжение было огромным! Маневр сближения с астероидом, достойный точности

ювелира, приходилось выполнять в автоматическом режиме. Судите сами – для того чтобы команда с Земли долетела до зонда, требуется чуть меньше 20 минут. Именно за это время радиосигнал, несущийся со скоростью света (300 000 км/с), преодолевает расстояние от нашей планеты до Итокавы. Еще столько же времени потребуется, чтобы узнать, как выполнена команда. Иными словами, при таких расстояниях непосредственно управлять аппаратом по радио невозможно. Когда же зонд работает на «автопилоте», вмешаться в его действия с Земли уже невозможно. Остается только наблюдать и ждать, что из этого получится.

Поначалу все шло хорошо: Зонд, курсировавший в нескольких десятках километров от астероида, получил команду с Земли и начал медленно сближаться с целью! До поры до времени спуск проходил без проблем. Однако когда до поверхности Итокавы оставалось каких-нибудь 17 метров, «Хайабуса» внезапно замолчал.

Сотрудники центра управления полетом попытались срочно восстановить связь. Неудачно. Оставалось лишь терпеливо ждать. В головах исследователей уже проносились разнообразные гипотезы о том, что же все-таки произошло. Одна из них – наихудшая. Возможно, зонд просто разбился. Ученых охватило отчаяние. Однако три часа спустя радиосигнал от зонда все-таки пришел. «Хайабуса» нашелся целым и невредимым в нескольких километрах от Итокавы. Но почему он так долго молчал? Смог ли он прикоснуться к астероиду и собрать пыль? Японских инженеров одолевали по этому поводу сильные сомнения. Все произошедшее казалось лишь очередным звеном в длинной цепочке неприятностей.

20 ноября 2005. 300 миллионов км от Земли.

В то же время в Сагамихаре (Япония)



Через три часа напряженного ожидания.



NICOLAS RYSER POUR SWI

ЗАЧЕМ ЛЕТАТЬ К АСТЕРОИДАМ?

Астероиды – небесные тела с поперечниками от нескольких метров до нескольких километров – служат для астрономов тем же, чем для археологов Помпеи. Они хранят удивительные свидетельства о далеком прошлом. Ведь астероиды состоят из того же материала, из которого примерно 4,6 миллиарда лет назад сложились планеты типа нашей Земли. Однако следов этой материи на нашей планете уже не найти. Вещество было «испорчено» в ходе бурного процесса формирования поверхности планеты – тогда ее непрерывно бомбардировали фрагменты космического вещества. Этот процесс, называемый в науке аккрецией, перемешал и переплавил исходный материал. Ничего подобного на астероидах не происходило. Их материя пережила миллиарды лет, находясь практически в изначальном состоянии. Разумеется, астрономам ужасно хотелось бы взглянуть на это вещество.

Например, 4 ноября 2003 года, когда зонд уже полгода находился в полете, на Солнце произошла сильная вспышка. В космос был выброшен поток энергии в виде рентгеновских и ультрафиолетовых лучей. Ну и вдобавок наше светило «откашлялось» облаком электрически заряженных частиц. Получилось нечто вроде электрического тока, мчащегося сквозь безвоздушное пространство. Вспышка оказалась самой мощной за всю историю наблюдений. И ее удар обрушился на «Хайабусу». Зонд будто бы поразила молния. Особенно нелегко пришлось солнечным батареям. Несколько ячеек вышло из строя, и электрическое напряжение в бортовой цепи упало. Нарушилась работа ионного двигателя, питающегося электричеством. Скорость зонда упала.

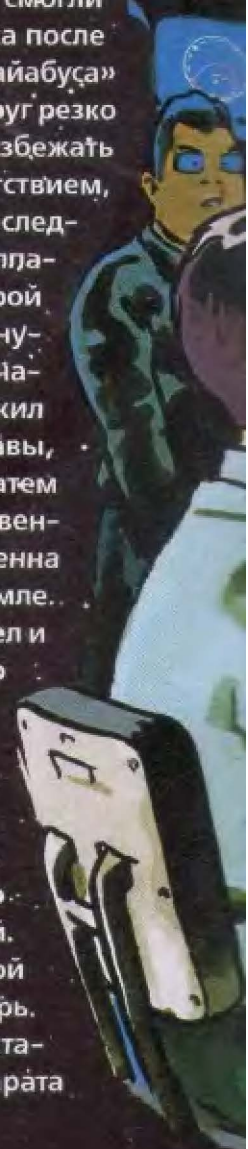
ХИТРОСТИ И УЛОВКИ

С трехмесячным опозданием, 12 сентября 2005 года, «Хайабуса» все-таки прибыл в окрестности Итокавы. Тем временем сломался один из гироскопов, отвечающих за ориентацию зонда в пространстве. Аппарат «заблудился». К счастью двух все еще работавших гироскопов оказалось достаточно, чтобы восстановить ориентацию. Но... 2 октября отказался работать и второй гироскоп. Призвав на помощь все свое хитроумие и мощные компьютерные программы, инженеры смогли восстановить правильный курс. Казалось, что всех этих неприятностей для одного маленького зонда хватит с лихвой. Не тут-то было! 12 ноября зонд отправил к Итокаве специально-

го робота, который должен был заняться картографированием поверхности астероида. Увы! Робот «промазал» мимо цели, совсем чуть-чуть! И все же удалось получить потрясающие фото Итокавы, которые немного утешили японских ученых после серии досадных неудач. Астероид, про который раньше не было известно ничего, кроме его приблизительной формы, теперь был картографирован с высочайшей точностью – до нескольких метров. Осталось

произвести выемку грунта...

Итак, вернемся в тот день 20 ноября. Получив данные с зонда, ученые смогли восстановить траекторию его спуска после того, как замолчало радио. Когда «Хайабуса» приближался к поверхности, он вдруг резко изменил направление, пытаясь избежать столкновения с каким-то препятствием, замеченным приборами в самый последний момент. В результате наклона аппарата, антенна, при помощи которой происходила связь с Землей, повернулась в другую сторону. Радио замолчало... А зонд, тем временем, продолжил спуск, достиг поверхности Итокавы, слегка подпрыгнул на ней, а затем совершил посадку. Благодаря собственному вращению астероида, антенна вновь оказалась обращенной к Земле. Связь восстановилась, а зонд взлетел и вновь стал удаляться от Итокавы. Но собрал ли он пыль? Одно известно точно: «Хайабуса» не сумел воспользоваться всасывающим устройством для сбора грунта. Однако не все потеряно – ведь створка «ловушки» для пыли во время посадки оставалась открытой. Так что какая-то часть космической материи могла проникнуть внутрь. Чтобы проверить, так это или нет, осталось дожидаться возвращения аппарата на Землю.

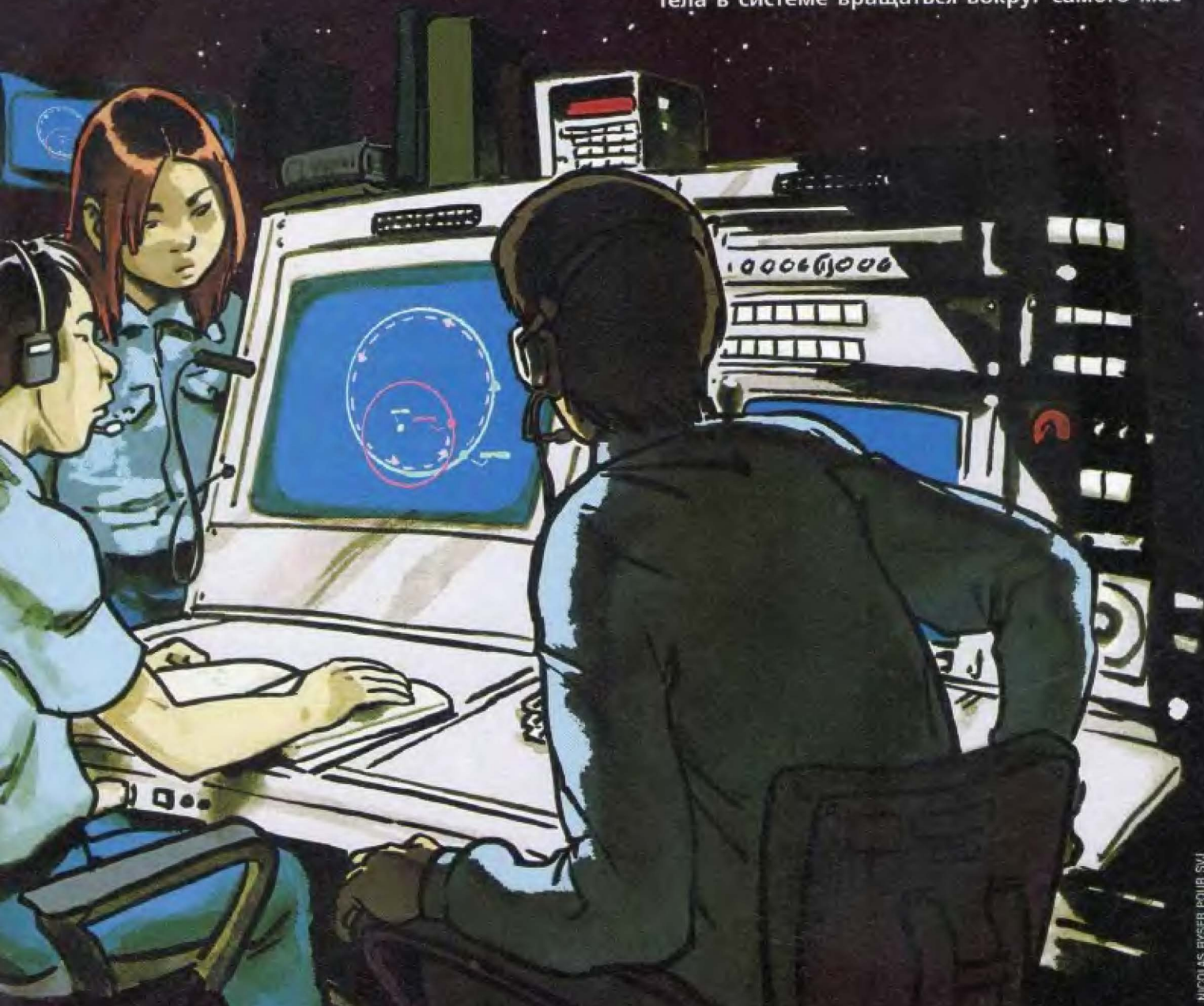


ТРИ ГОДА ДО ВОЗМОЖНОГО ВОЗВРАЩЕНИЯ

Но вернется ли он? Начиная с декабря 2005 года, зонд принялся вращаться вокруг своей оси. Причем без видимой причины. Снова начались перебои с радиосвязью – ведь направление антенны постоянно менялось. Когда провели диагностику, выяснилось, что произошла утечка газа, на котором работают маленькие реактивные движки (с их помощью меняется ориентация зонда в пространстве). Газовая струя, вырвавшаяся из мини-пробоины, создала реактивную тягу и закрутила аппарат. Только к началу марта, когда утечка прекратилась, удалось

восстановить контроль над положением зонда. Что же происходит с ним сейчас? Инженеры постоянно работают над тем, чтобы оценить ущерб, который был понесен аппаратом за время путешествия. Судя по всему, на борту осталось достаточно топлива для движков ориентации. Работает и ионный двигатель. Сколько движков повреждено, пока точно не ясно. Утешает лишь то, что зонд правильно реагирует на команды, подаваемые с Земли. Поэтому японские ученые исполнены надежды.

Правда, придется набраться терпения. Ведь перемещаться по Солнечной системе не так-то просто. Нельзя, например, определив направление на нашу планету, двигаться к ней строго по прямой. Сила гравитации заставляет все тела в системе вращаться вокруг самого мас-





Астероид Итокава

Антенна. Для бесперебойной связи она всегда должна быть обращена в сторону Земли.

Солнечные батареи. Они были повреждены вспышкой на Солнце. Из-за этого снизилась мощность ионного двигателя, и зонд потерял скорость.

Ионный двигатель. Он работает не на полную мощность, но все еще способен привести аппарат к Земле.

12 движков. Они служат для ориентации зонда. Несколько из них повреждены в ходе столкновения с поверхностью астероида. Но те, что остались работоспособными, хватает для управления зондом.

В качестве топлива для ионного двигателя используется газ ксенон. Сначала атомы ксенона преобразуются в электрически заряженные частицы (ионы). Затем они разгоняются в мощном электрическом поле. Вырываясь наружу, ионы создают реактивную тягу (силу, действующую в противоположном направлении). Она и толкает зонд вперед.

сивного из них, то есть вокруг Солнца. И «Хайабуса» тоже подчиняется этому правилу. Сейчас его орбита проходит рядом с орбитой Итокавы. Но на одном из участков эта орбита практически «касается» земной. Благодаря этой особенности зонд сможет вернуться к Земле. Достигнув нужной точки, «Хайабуса» с помощью ионного двигателя и движков ориентации сможет перейти на орбиту, по которой вокруг Солнца вращается Земля. Это будет похоже на поезд, который по стрелке переходит с одного пути на другой. «Хайабуса» должен был подойти к «стрелке» в декабре 2005 года, чтобы



вернуться на Землю уже в июле 2007-го. Однако из-за вращения аппарата все сорвалось. Теперь придется ждать еще три года, пока зонд вновь не окажется в нужной точке своей нынешней орбиты. Значит, лишь в середине 2010 года мы сможем узнать, собрал ли «Хайабуса» пыль с астероида. Контейнер, в котором она может находиться, будет сброшен с зонда, после чего он сам сгорит в плотных слоях атмосферы. До того времени «Хайабуса» сможет преподнести еще не один сюрприз своим создателям.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ

ДЫМ

Как люди додумались подняться в воздух? Наверное, наблюдая за полетом птиц? Нет, разглядывая, как в печи сгорает мусор! Во всяком случае, так гласит одна из легенд, связанная с историей изобретения воздушного шара и первого полета человека в небо.

Истоков воздухоплавания стояли два человека. Один из них был в своей жизни не слишком практичен, проявлял склонность к мечтам и фантазиям, но носил в душе искорку изобретательского гения. Другой отличался более приземленным, деловым умом, сочетавшимся с организаторскими способностями и талантом инженера. Самое удивительное в том, что оба были родными братьями – сыновьями французского фабриканта из города Аннонэ, владельца бумажного производства Пьера Монгольфье.

НАУКА И БИЗНЕС

У богатого папаши был еще старший сын – Раймон. Именно ему Пьер вручил бразды правления своим бизнесом, младших же было решено обучить какой-нибудь профессии.

Однако фантазер и бунтарь Жозеф Мишель Монгольфье (родился в 1740 году) с

детства терпеть не мог систематических занятий. Мальчишка два раза сбежал из школы, зато, отличаясь завидной любознательностью, с упорением предавался самообразованию и постигал основы естественных наук.

Его брат Жак Этьен Монгольфье (родился в 1745 году) закончил школу и отправился в Париж учиться на архитектора. Увы, его карьере зодчего помешали семейные дела. В 1772 году скоропостижно скончался Раймон, и Жака призвали в Аннонэ, чтобы тот заменил покойного

брата на посту управляющего отцовским бизнесом (ну не мечтателю Жозефу же доверять такое серьезное дело!). Смена оказалась достойной. Жак приложил все свое упорство и талант, чтобы усовершенствовать бумагоделательное производство вывести свою фабрику в лидеры этой важной отрасли и получить признание французского правительства.

А что подделывал в то время Жозеф?

Конечно же, думал, исследовал, мечтал! Именно он, однажды сидя у печи, наблюдал, как кусочки пепла и несгоревшей бумаги взлетают вверх, будто бы их поднимает какая-то невидимая чудодейственная сила. Размышляя над этим явлением, Жозеф решил, что из горящего пламени рождается некий газ, который, обладая летучестью, способен увлечь за собой

вверх даже тяжелые предметы. Исследователь-самоучка даже придумал этому газу название – «электрический дым». А что если «электрический дым» поможет подняться ввысь не только обрывкам бумаги, но и человеку?

КУБИЧЕСКИЙ ШАР

Чтобы воплотить эту идею в жизнь, Жозеф приступил к опытам.

Первый в истории воздушный шар оказался не шаром, а... почти кубом (его размеры 3 x 3 x 4



фута). Он состоял из очень легкой деревянной рамы, на которую натянули оболочку из ткани – тафты. Только дно оставалось свободным. Под дно Жозеф подложил кучу скомканной бумаги и поджег ее. Конструкция оторвалась от пола мастерской, медленно поднялась вверх и ударилась о потолок. Потрясенный результатом своего опыта, Жозеф бросился к конторке и заскрипел пером. Он писал своему младшему брату Жаку: «Привези мне тафты и веревки как можно быстрее, и я покажу тебе одно из самых потрясающих зрелищ в мире!»

Вид летающей коробки, очевидно, не оставил равнодушным и Жака. Во всяком случае с этого момента (а на дворе стоял 1782 год) братья решили работать над строительством воздушно-го шара совместно.

После нескольких опытов с кубическими конструкциями братья наконец-то додумались до шара. Из нескольких кусков холста, которые соединили между собой тысячей восьмьюстами пуговиц, Монгольфье соорудили шарообразную оболочку с диаметром равным поперечнику цирковой арены – 10 метров! Для воздухопроницаемости изнутри шар укрепили тремя слоями бумаги.

4 июня 1783 года на главной площади Аннонэ в присутствии уважаемых людей города состоялась первая публичная демонстрация изобретения. Под оболоч-

кой развели огонь, и она стала заполняться «электрическим дымом». Шар поднялся на высоту 1600 – 2000 метров и пролетел около 2-х километров. Время полета составило 10 минут. Разумеется, никаких пассажиров или другого полезного груза этот старинный летательный аппарат на себе не нес. Но первый шаг к полету человека в небо был сделан.

ТРАНСПОРТ ДЛЯ ВИСЕЛЬНИКОВ

Новость о чуде в небе над Аннонэ быстро разлетелась по стране, достигнув столицы и королевского дворца. Решив ковать железо, пока горячо, Жак отправился в Париж, чтобы разрекламировать изобретение в среде самых знатных и влиятельных лиц Франции. В этом ему должны были помочь отличные организаторские способности и старые парижские связи. Жозеф остался дома.

В Париже Жак нашел поддержку Жана-Батиста Ревейона – крупного промышленника, чьи фабрики производили обои. Вместе они построили новый шар, объемом примерно в полтора раза больше того, что поднялся на Аннонэ. Шар, получивший название «Аэроста Ревейон»





(Аэростат Ревейона), имел оболочку из пропитанной дегтем тафты и был разрисован яркими красками. Надо ведь было произвести впечатление: за полетом нового чудо-изобретения собирался наблюдать сам король Франции Людовик XVI. Кстати, говорят, что Его величество весьма настороженно отнесся к идее поднимать на воздушном шаре людей. Никто ведь не знал, как действует на живых существ высота. На худой конец Людовик был согласен предоставить место в корзине монгольфьера (то есть, шара конструкции братьев Монгольфье) преступникам, приговоренным к смертной казни. Монгольфье и Ревейон остановились в конце концов на более гуманном варианте.

19 сентября 1783 года «Аэроста Ревейон» стартовал с переполненной народом площади перед королевским Версальским дворцом. Вместе с шаром в воздушное путешествие отправились овца, утка и петух. Полет монгольфьера продолжался 8 минут на высоте около полукилометра. Затем шар опустился на землю. Единственным, кто пострадал в этом сенсационном полете, оказался петух – его слегка помяла своими копытами овца.

ОТЦОВСКИЙ ЗАПРЕТ

Дело осталось за малым – отправить в полет человека! Жак Монгольфье и Ревейон принялись за сооружение нового шара, который сможет взять пассажиров на борт. Работа не заняла много времени, однако предстояло еще найти желающих отправиться в рискованный полет. Но разве сами братья Монгольфье не хотели бы оказаться первыми пилотами своего детища?

Хотели, наверняка ужасно хотели, но не могли! Дело в том, что отец изобретателей Пьер Монгольфье разрешил сыновьям заниматься воздушными шарами в ущерб семейному бизнесу только при одном условии: сами они никогда летать не будут. Правда, Жак Этьен все же нарушил, данное отцу обещание. 15, 17 и 19 октября он поднимался на новом шаре в компании с врачом Пилатром де Розье. Единственное, что непослушный сын мог бы сказать в оправдание своему папаше, так это то, что монгольфьер взлетал в эти дни всего лишь на длину веревки, крепко соединяющей его с землей. Первый свободный полет шара состоялся 22 октября, и ни одного из Монгольфье в корзине не было. Двумя смельчаками, отправившимися в первое настоящее воздушное путешествие, оказались уже упоминавшийся врач Пилатр де Розье и французский аристократ Франсуа Лоран маркиз д'Арланд. 25 минут на высоте 100 метров они летели над крышами и шпилями Парижа, возвещая миру о том, что человек наконец научился летать.



СМЕРТЬ И РОЖДЕНИЕ МОНГОЛЬФЬЕРА

Каким бы ни было важным изобретение братьев Монгольфье, дальнейшая история полетов на аппаратах легче воздуха сделала выбор в пользу другого типа воздушных шаров. Их наполнял не «электрический дым», а газ водород. Этот газ был впервые получен английским химиком Генри Кавендишем еще в 1766 году. Идея закачать в оболочки аэростатов водород (он легче воздуха) пришла в голову современнику братьев Монгольфье Жаку Александру Сезару Шарлю. Шарль и Монгольфье знали о работах

друг друга, так что рождение первого поколения летательных аппаратов происходило в обстановке жесткой конкуренции. И хотя сыновьям фабриканта из Аннонэ удалось первыми отправить человека в небо, власти в итоге отдали предпочтение не «электрическому дыму», а водороду. Именно водородом сто лет спустя стали наполнять первые дирижабли – управляемые аэростаты, которые могли лететь не туда, куда дует ветер, а туда, куда нужно пилоту. Эра водорода закончилась в 1937 году – после произошедшей в США катастрофы немецкого дирижабля «Гинденбург». Этот газ оказался слишком взрывоопасным. Водород можно было заменить негорючим гелием, но развитие авиации и память о катастрофе уже поставили крест на дирижаблестроении (только в наши дни оно понемногу возрождается). А вот монгольфьеры – шары, которые наполняет старый добрый «электрический дым», поднимающийся от висящей под оболочкой газовой горелки, сегодня активно используются в спортивных состязаниях и красочных шоу. Ведь заправлять спортивные шары водородом – опасно, гелием – дорого, а вот «электрический дым» легко доступен. Достаточно лишь развести огонь.

КОЕ-ЧТО ПРО ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ДЫМ

Конечно-конечно, наши самые эрудированные и любознательные читатели уже вдоволь посмеялись над этим чудным названием. То, что не было понятно братьям Монгольфье в конце 18-го века, давным-давно известно современной науке. Никакого «электрического дыма» не существует.

Монгольфьер наполняется тем же самым воздухом, что окружает нас. Только горячим воздухом. При нагреве воздух, как и любая другая смесь газов, расширяется, а расстояние между молекулами этих газов увеличивается.

Значит, в горячем воздухе, наполняющем оболочку шара, молекул меньше, чем в таком же объеме холодного воздуха. Стало быть, горячий воздух (равно как гелий и водород) легче холодного. По известному закону Архимеда, тело, погруженное в газ (или жидкость – в данном случае это одно и то же) и вытесняющее своим объемом количество газа, имеющее больший вес, чем его собственный, выталкивается вверх. Горячий воздух всплывает над холодным. Вот поэтому-то из печки разлетаются клочки пепла, а монгольфьер устремляется в небо.



ЗАГАДКА ИСЧЕЗНУВШЕЙ КОЛОНИИ

По законам международного права 16-го века, земли Нового Света по ту сторону Атлантики принадлежали Испании и Португалии. Но открытый Колумбом материк был настолько огромен, что пиренейские державы с трудом контролировали только его центральную часть.

ПРОШЕНИЕ НА ВЫСОЧАЙШЕЕ ИМЯ

В 1577 году английская королева Елизавета I получила письмо от полковника Хэмфри Гилберта с просьбой выдать ему разрешение на экспедицию в Америку: «Я сокрушу испанский флот, захвачу в испанских колониях золотые и серебряные прииски и сделаю Вас, Ваше величество, монархом морей». Автор столь претенциозных строк оказался свидетелем допроса матроса Ингрэма, которого из-за нехватки продовольствия высадили у берегов Мексики вместе с частью команды английский капитан Хокинс. К этому времени Ингрэм совершил большое путешествие по североамериканскому матерiku и оказался единственным, кому удалось вернуться в Англию, где за кружку эля он охотно рассказывал удивительные истории о новом мире за океаном с жемчужными прибрежными мелями и золотоносными реками. Какими бы невероятными ни казались эти байки, но именно их и желали услышать Гилберт и все остальные елизаветинские предприниматели, давно подбивавшие королеву обратить взоры за океан.

Елизавета I колебалась: ей не хотелось ссориться с могущественной Испанией. Убедить Ее величество благословить экспедицию помог фаворит королевы Уолтер Рэли, сводный брат Гилберта. «Пусть короли Испании и Португалии укажут нам тот пункт в завещании Адама, где

прародитель передал им право на раздел Земли», – заявил сэр Уолтер.

ОСТРОВ НЬЮФАУНДЛЕНА

Полковник Хэмфри Гилберт получил от королевы патент на открытие земель, которыми не владеет никакой христианский государь. На бумаге права Испании соблюдались.

Летом 1583 года пять кораблей под командованием Гилберта пересекли океан и появились у берегов острова Ньюфаундленд (Канада). Суровый климат осложнял освоение острова, у колонистов начались болезни. Появились недовольные, требовавшие свернуть экспедицию и отправиться на родину. Гилберт приказал отрезать вольнодумцам уши, но жестокие меры не помогали. Дни становились все холоднее, отряд англичан таял. И Гилберт после долгих размышлений в конце концов уступил.

ГИБЕЛЬ ФРЕГАТА «СКВИРЛ»

Свирепые штормы северных широт преследовали флотилию. 9 сентября 1583 года «Сквирл», флагман эскадры, начал тонуть. Гилберт сидел на корме с Библией в руках. Следовавший за флагманом корабль попытался приблизиться к гибнущему судну. Когда это удалось, Гилберт отказался от помощи и напоследок крикнул: «Море и суша одинаково ведут в небо!» В ту же ночь огни фрегата «Сквирл» исчезли. Корабль затонул.



ВИРГИНИЯ

Эстафету погибшего полковника Гилберта подхватил фаворит королевы Уолтер Рэли.

Елизавета I согласилась на новую экспедицию в Америку, оговорив одно условие: сам Рэли останется при ней, в Англии. Два небольших барка возглавили капитаны Филипп Амадас и Артур Бэрлоу. Перед отплытием Рэли посоветовал офицерам попытать счастья в другом направлении, южнее тех вод, в которых погиб его несчастный брат.

2 июля 1584 года корабли достигли берегов нынешней Северной Каролины. «Мы вошли в прибрежные воды, где пахло так чудесно и так сильно, словно мы очутились в центре прекрасного сада...» – написал потом в своем отчете Бэрлоу. Англичане прошли еще несколько десятков миль на север и бросили в устье реки якорь. Спустили боты, отправились на берег и были ошеломлены царством пернатых. Миллионы непуганых птиц! Девственный лес, тучная земля, богатые рыбой реки – все это было непохоже на аккуратную старую добрую Англию.

Через два дня появились индейцы во главе с братом местного вождя. Не проявляя никаких признаков страха, они установили добрые отношения с чужеземцами. Тут же возникла меновая торговля. Англичанам она показалась очень выгодной. Родич вождя отдал двадцать шкур крупных животных за оловянное блюдо, которое собирался использовать вместо панциря – для защиты от стрел. Англичане нанесли ответный визит краснокожему высочеству, резиденция кото-

рого располагалась на острове Роанок в заливе Абермал. «Мы встретили людей самых добрых, любящих и доверчивых, лишенных всякого коварства и неспособных к предательству, живущих как в золотом веке».

Артур Бэрлоу решил, что лучшего места для будущей колонии, чем остров Роанок, не найти. В середине сентября корабли благополучно вернулись на родину, в Англию. Восторженный рассказ об открытой земле воодушевил Рэли. Он назвал ее Виргинией.



ОСТРОВ РОАНОК

Сэр Уолтер развил бурную деятельность: спешно готовилась вторая экспедиция. Семь кораблей покинули Плимут 9 апреля 1585 года. Эскадру

возглавил капитан Ричард Гренвилл, двоюродный брат Рэли.

Жители острова Роанок встретили колонистов радушно. Индейцы с готовностью помогли англичанам устроиться на новом месте, снабжали их продуктами. Оставив на острове под началом губернатора Ралфа Лейна сто восемьдесят человек поселенцев, Гренвилл повел корабли обратно. Он должен был вернуться через год.

Очень скоро индейцы поняли, что белые люди явились к ним в страну, чтобы остаться навечно. Мало того, чужеземцы превращали их в рабов. Гордые индейцы стали



уклоняться от повинностей и перестали снабжать продуктами надменных пришельцев. А прокормить себя сами англичане были не в состоянии. Основная масса колонистов состояла из промотавшихся дворян, считавших для себя достойным занятием только ратные подвиги. В пути они мечтали о немедленном обогащении. Ковыряться в земле? О нет, это не для них!

Первые стычки с индейцами произошли на материке в то время, когда колонисты искали месторождения золота. Жители острова предостерегали Ралфа Лейна, что тамошний вождь не потерпит пришельцев на своей земле, и его воины будут хорошо сражаться. Но губернатор только расхохотался и подстрелил влет пролетавшую птицу.

В первом же бою воинственные индейцы с материка наголову разбили англичан. Краснокожие в лесах были неуловимы. Белые бесцельно палили из мушкетов по зарослям, а стрелы, выпущенные из чащи, находили своих жертв молча, но верно. Колонисты в панике бежали к себе на остров.

Растущая неприязнь жителей острова Роанок усиливалась еще и тем, что англичане принесли с собой смертельную болезнь. Индейцы избрали довольно оригинальный способ мщения: они покинули пришельцев и перебрались на материк. Для колонистов это означало голодную смерть. Им оставалось питаться только устрицами и крабами. Сегодня эти дары моря считаются деликатесами, но для первых английских поселенцев в Америке такая непривычная и однообразная пища оказалась тяжким испытанием. Положение становилось отчаянным. Помощь от Рэли запаздывала. Кроме забот о Виргинии, у него в это время имелось много других: в Европе разгоралось пламя войны между Англией и Испанией.

НЕОЖИДАННОЕ СПАСЕНИЕ

Когда на горизонте появились паруса большой английской эскадры, радости колонистов не было предела. Это знаменитый пират Ее величества Френсис Дрейк после успешного похода против испанцев посетил Виргинию по просьбе фаворита королевы. Дрейк предложил поселенцам часть своего провианта и один корабль – на случай, если помощь от Рэли не придет. Но суд-

но разбилось у берега во время шторма. Напуганные дурным предзнаменованием, колонисты не захотели оставаться в Америке и попросились на корабли эскадры. Ралф Лейн привез с собой небольшой груз табака и картофеля, которые Рэли энергично принялся распространять в Англии.

ВТОРАЯ ПОПЫТКА

Год спустя фаворит королевы сделал еще одну попытку колонизовать земли Нового Света. Во главе с губернатором Джоном Уайтом в Америку прибыла новая партия поселенцев, в числе которых были женщины и дети. Первый опыт не прошел даром. Колония была лучше снабжена и состояла из обедневших крестьян, надеявшихся поправить свои дела на новой родине. В их головах не было бредней о кисельных берегах. Они могли рассчитывать только на свою стойкость, трудолюбие и умелые руки.

Август 1587 года ознаменовался торжественным событием: дочь губернатора родила девочку, которую нарекли Виргинией. Это был первый человек английской национальности, родившийся на американском континенте. Собрали и первый богатый урожай хлеба. Предприятие начало процветать, но угроза испанского нападения на Англию и личное участие в войне Уолтера Рэли помешали развить успех – никто не думает о конюшнях, когда горит дом.

НЕРАЗГАДАННАЯ ТАЙНА

Только три года спустя у Рэли появилась возможность послать корабли в Виргинию. Поселение поросло травой. Скелетов или каких-то признаков враждебного набега не было, но люди, оружие, шлюпки, дома и утварь таинственно исчезли. Дальнейшая судьба поселенцев покрыта тайной до сих пор. Возможно, легенды о белых индейцах Америки все же не лишены смысла?

ДРУГАЯ ИСТОРИЯ

Новую, на этот раз успешную попытку колонизовать Виргинию – ту зародышевую клетку, из которой развились Соединенные Штаты Америки, – англичане предприняли в 1607 году. Но это уже другая история и другие герои.

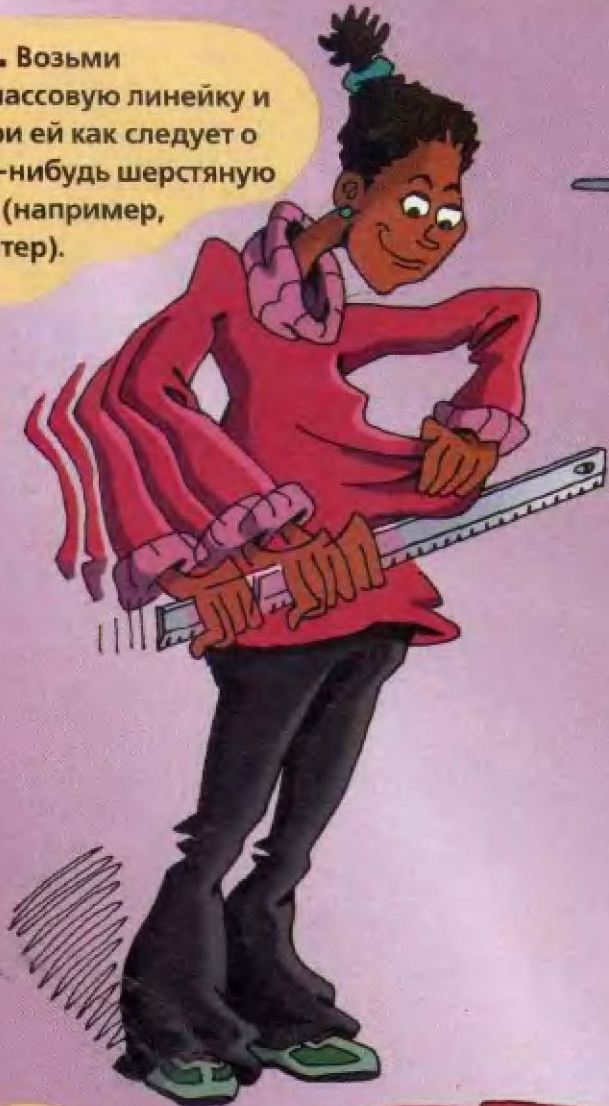
Иван МЕДВЕДЕВ

НЕПРЕОДОЛИМОЕ ВЛЕЧЕНИЕ

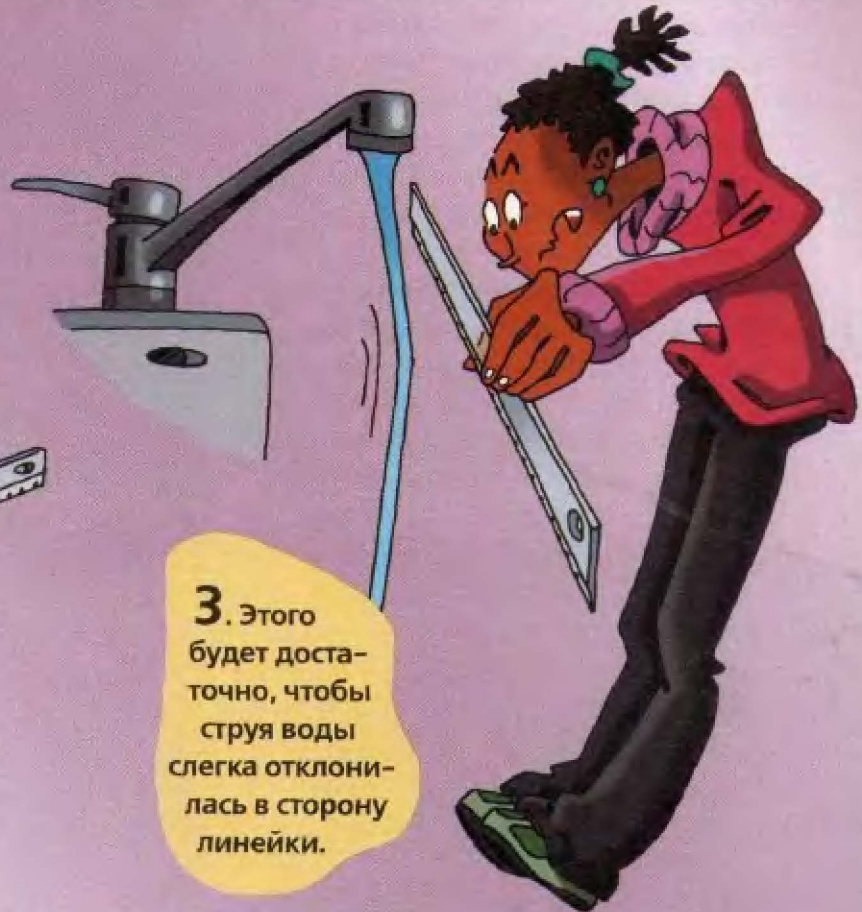
Ален ШУЛЬ,
SCIENCE&VIE. JUNIOR
Рисунки: Николая ЖЮЛО

ЭКСПЕРИМЕНТ, КОТОРЫЙ ПОМОЖЕТ ТЕБЕ ПОНЯТЬ, ЧТО ТАКОЕ СТАТИЧЕСКОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО.

1. Возьми
пластмассовую линейку и
потри ей как следует о
какую-нибудь шерстяную
вещь (например,
о свитер).



3. Этого
будет доста-
точно, чтобы
струя воды
слегка отклони-
лась в сторону
линейки.



2. Открой
водопрово-
дный кран
и пусти несиль-
ную струю воды.
Пододвинь к струйке
линейку так,
чтобы она не
касалась
воды.



КАК ЭТО ПРОИСХОДИТ?

Все в нашем мире состоит из мельчайших частиц – атомов, каждый из которых, в свою очередь, состоит из ядра (имеющего положительный электрический заряд) и некоторого количества электронов (имеющих заряд отрицательный). Ядро и электроны притягиваются друг к другу, при этом атом в целом никакого заряда не имеет: «плюс» ядра уравнивается совокупным «минусом» электронов. Однако носители электрических зарядов могут быть весьма подвижными. Вернемся к линейке и шерстяному свитеру.

ПРИ ТРЕНИИ ЭЛЕКТРОНЫ ПЕРЕДАЮТСЯ

До того, как мы начнем тереть пластмассовую линейку о шерстяной свитер, оба эти предмета остаются в целом электрически нейтральными. Однако свойства пластмассы и шерсти таковы, что при трении электроны отрываются от атомов, составляющих пластмассу, и захватываются атомами веществ, присутствующих в шерсти. Возникает электрическое неравновесие.



4. Смочи линейку водой, а затем снова отодвинь ее от струи. Теперь вода будет падать точно вниз, без всяких отклонений.

Теперь линейка, потерявшая электроны, имеет избыток положительных зарядов, а шерсть – избыток отрицательных. Когда ты поднесешь линейку к струе, льющейся из водопроводного крана, струя отклонится в сторону линейки, так как вода тоже электрически заряжена.



Почему? Потому что вода состоит из молекул, а молекулу формируют один атом кислорода, соединенный с двумя атомами водорода. Конечно, молекула в целом – электрически нейтральна. Но отдельные атомы, имеющие разные заряды, разнесены в пространстве.



У молекулы воды, таким образом, есть одна отрицательная «голова» (атом кислорода) и две положительные. Когда рядом со струей воды оказывается положительно заряженная линейка, она притягивает к себе отрицательно заряженные полюса молекул воды (ведь «+» притягивает к себе «-») и отталкивает положительные полюса («+» и «+» отталкивают друг друга).

Так молекулы воды выстраиваются атомами кислорода по направлению к линейке. Сила притяжения-отталкивания действует тем сильнее, чем ближе находятся друг к другу заряды.

Поскольку положительно заряженная линейка ближе к имеющим отрицательный заряд атомам кислорода и дальше от атомов

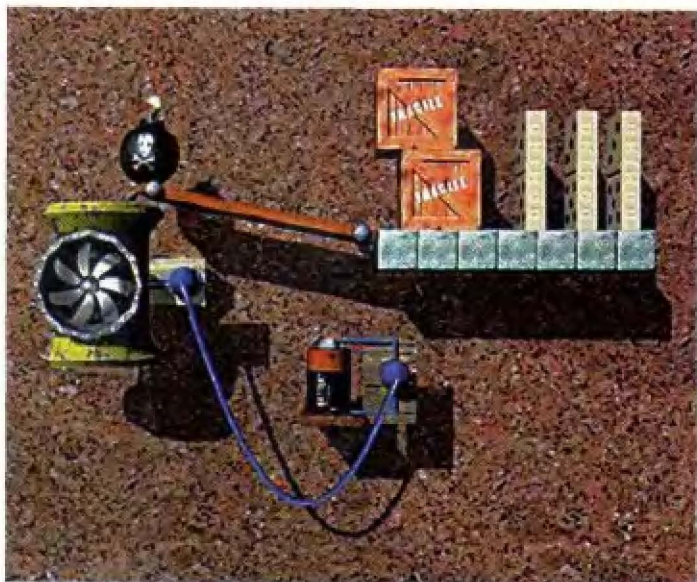
водорода со знаком «+», то сила притяжения преодолевает силу отталкивания, и струя притягивается к линейке. Когда же линейка касается воды,

она разряжается и становится электрически нейтральной. Второй раз трюк не пройдет – струя воды больше отклоняться не будет. Для новой демонстрации эксперимента придется высушить линейку и снова потереть ее о шерсть.



КАК ГЕЙМЕРУ ВЗЯТЬСЯ ЗА УМ?

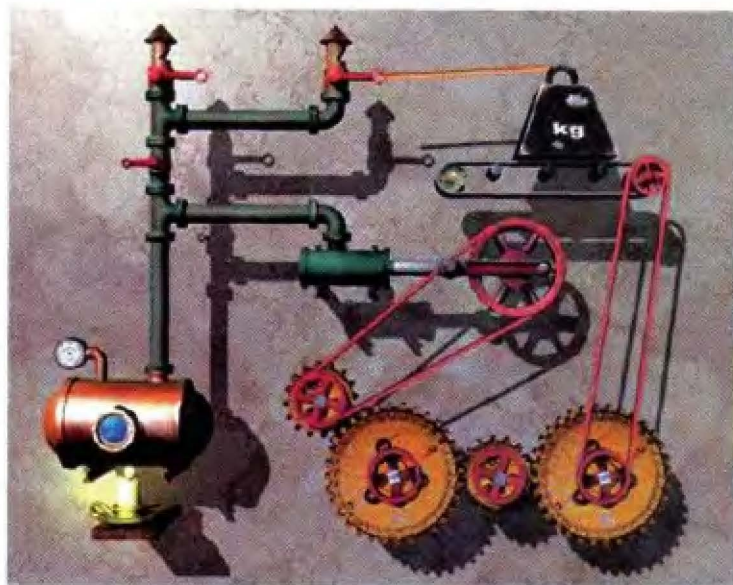
Иногда бывает даже смешно смотреть на то, как одна за другой выходят продолжения и клоны одной и той же игры. Взять, к примеру, так называемую коллекцию Тома Клэнси. В нее входят серии игр *Ghost Recon*, *Rainbow Six* и *Splinter Cell*. Игры похожи друг на друга как три капли воды, и иногда дело доходит до того, что похожи не только сюжеты и механика игры, но и конкретные детали каждого уровня и даже текстуры. У игрушки *Splinter Cell* вообще целых три части, и даже есть версии двух из них для мобильных телефонов. Вот и сейчас, с началом нового года, нас с вами одолевает очередная атака клонов.



Поэтому на этот раз я предлагаю окинуть взглядом не самые новые, но зато достойные внимания игры.

Жанр так называемых логических игр многие специальные издания, а зачастую и сами издатели обходят стороной, а ведь и там нередко появляются настоящие шедевры. Разумеется, не стоит считать гениальными программы, воплощающие в жизнь уже готовые настольные игры. Мы рассмотрим что-нибудь более оригинальное.

Например, осенью этого года на свет появилась новая игра из серии

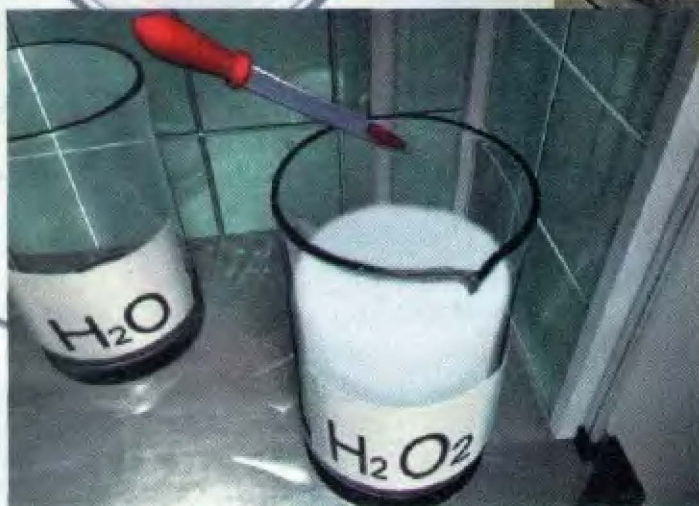


«Заработало!». Она называется «Новые испытания». Ранее в серии выходили игры «Заработало!» и «Заработало! Повелитель механизмов». Вся эта серия – прекрасный продолжатель традиций *Incredible Machines*. Наиболее точным описанием проекта «Заработало!» будет словосочетание «симулятор лаборатории». В распоряжении игрока огромное количество различных приборов, соединяя которые в логические цепи он может решать те или иные задачи. Играя в однообразные стратегии и симуляторы, геймер часто забывает, что радость исчисляется не только количеством убитых противников и поверженных империй, но и количеством решенных головоломок, триумфом интеллекта! Ни на что не похожая игра часто ставит игрока, не при-



выкшего к нестандартным задачкам, в тупик. В общем, всем советую.

Перебирая очередную гору дисков с обучающими программами для детей, я наткнулся на серию игр «Операция: гений». Пока в этой серии вышли только программы, посвященные биологии и физике, но к выпуску готовятся и другие предметы. На разработку программ такого рода редко тратят много средств и времени, но в данном случае игры получились очень удачными, что само по себе редкость. Здесь действительно не глупые и оригинальные задачки. Обучалка построена не в виде сборника вопросов и ответов, сопровождаемых действи-



Так что знайте: обучающая игра – совсем не значит «скучная игра».

Логические игры – это потенциальный источник новых идей для всех остальных жанров. Возможно, даже они станут противовесом глобальной стандартизации игр, о чем говорилось в предыдущем номере. В общем, каждому из нас надо почаще задумываться и спрашивать себя: «Если я отдаю так много времени компьютерным играм, то что они дают мне взамен?»

Владимир КОПА-ОВДИЕНКО

ем героев игры, но как полноценная экономическая стратегия. Такое мне встретилось впервые именно здесь! По ходу игры можно воспользоваться чудесным справочником, не уступающим по содержательности «Цивилопедии» из Civilization IV. К сожалению, все игры этой серии похожи между собой и работают на одном и том же движке, но требовать от создателей разной игровой механики для разных предметов означает требовать невозможного. Зато каждую игру можно воспринимать как add-on к предыдущей, то есть ту же игру, но с другими заданиями, другими знаниями и, в общем-то, всем другим, кроме игровой механики.



ВИРУСЫ – НЕВИДИМЫЕ ЧУДОВИЩА

В прошлом номере мы подробно поговорили о клонировании, а заодно и о ДНК – чудесной молекуле, в которой с помощью всего лишь четырех химических соединений зашифрован полный чертеж живого организма. Наша сегодняшняя тема – вирус.

Вирусы несут нам серьезную, порой даже смертельную угрозу. Они вызывают такие серьезные болезни как СПИД, эбола, грипп, гепатит и прочие весьма неприятные недуги. Но кто они или что они? Можно ли их назвать живыми существами? Из чего они состоят и что их роднит с молекулой ДНК? Что, наконец, они делают в нашем организме? Сейчас разберемся и все узнаем.

МЕЖДУ МЕРТВЫМ И ЖИВЫМ

Вирус (от латинского *virus* – яд) – удивительное творение природы.

Почему? Потому что именно на примере этих

микроскопических чудовищ мы можем наглядно

представить себе,

где проходит

грань между живой и неживой материей. Вирусы

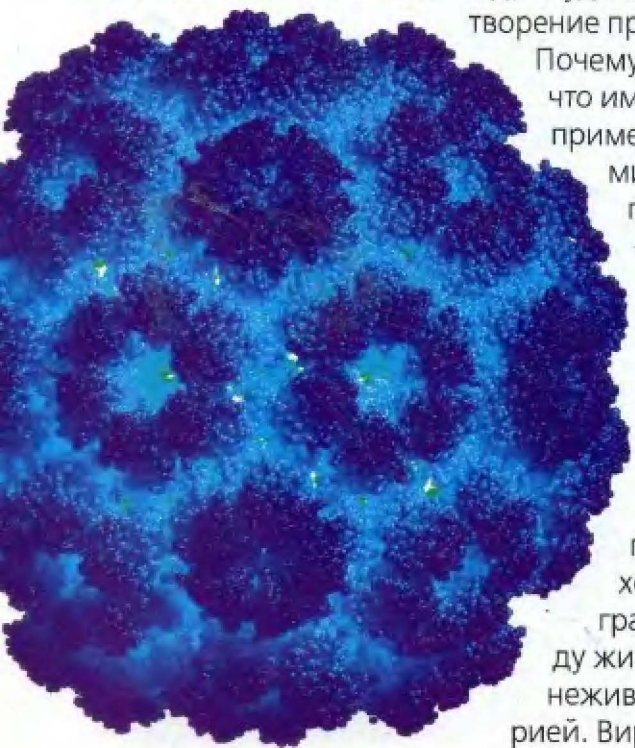
ведь не единственные возбудители болезней. Некоторые недуги нам приносят болезнетворные бактерии. Но бактерии – это, вне всякого сомнения, живые существа. Каждая бактерия состоит (чаще всего) из одной живой клетки. Клетка питается, перерабатывает питательные вещества, выводит отходы жизнедеятельности, и, наконец, делится, то есть размножается, производит на свет себе подобных. Для всего этого клетка располагает особыми химическими инструментами. Одноклеточная бактерия – безусловно живое существо. Но вирус – совсем другое дело. Сам по себе он не питается, не производит отходов жизнедеятельности и не размножается. Пока вирус находится вне живого организма, он не показывает никаких признаков жизни. Это мертвая материя, по сути, сложная молекула – соединение

КТО ОТКРЫЛ ВИРУСЫ?

Честь открытия вируса принадлежит русско-украинскому ученому Дмитрию Иосифовичу Ивановскому. В 1892 г. он обнаружил удивительное явление: возбудитель мозаичной болезни табака проходил сквозь фарфоровый фильтр, задерживавший бактерии. Стало понятно, что речь идет о совершенно новом типе болезнетворных существ. Сам термин «вирус», однако, появился лишь в 1899 году.

но бактерии – это, вне всякого сомнения, живые существа. Каждая бактерия состоит (чаще всего) из одной живой клетки. Клетка питается, перерабатывает питательные вещества, выводит отходы жизнедеятельности, и, наконец, делится, то есть размножается, производит на свет себе подобных. Для всего этого клетка располагает

особыми химическими инструментами. Одноклеточная бактерия – безусловно живое существо. Но вирус – совсем другое дело. Сам по себе он не питается, не производит отходов жизнедеятельности и не размножается. Пока вирус находится вне живого организма, он не показывает никаких признаков жизни. Это мертвая материя, по сути, сложная молекула – соединение



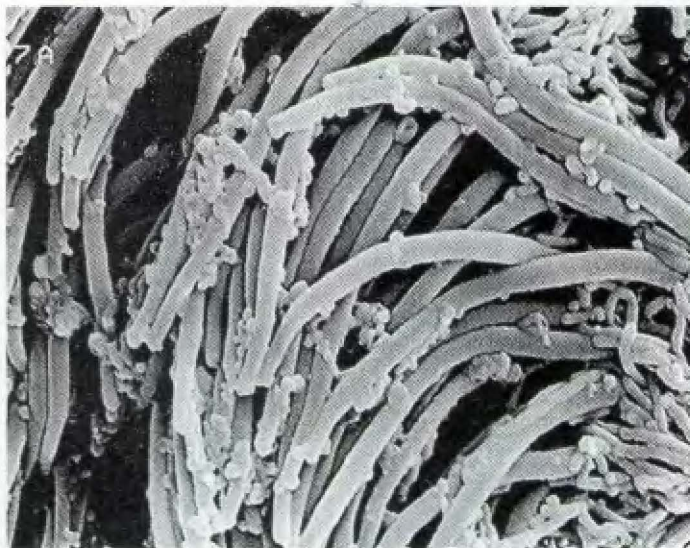
атомов химических элементов. И все.

И все же кое-что роднит вирус с живыми существами. Дело в том, что сердцевиной его является кусочек генного кода. Это либо молекула ДНК

(та самая двойная спираль, заключающая в себе полный «чертеж» живого организма – о ней мы подробно говорили в прошлом выпуске рубрики) или РНК (эта молекула по строению похожа на ДНК и служит для передачи информации от ДНК механизмам клетки).

А значит, вирус, подобно живому организму генетически запрограммирован. Какую же

программу выполняет вирус в жизни, если, конечно, так можно выразиться? Только одну единственную – он стремится размножиться и воспроизводить себе подобных. Но такую способность вирус приобретает лишь тогда, когда оказывается внутри живой клетки. Или, иначе говоря, заражает ее. Так что знай, когда тебе поставили диагноз «грипп», в



Вирус гриппа

клетки твоего организма пришли вирусы. Они, в общем-то, не желают

тебе ничего плохого. Просто они хотят, чтобы их было все больше и больше. Но без тебя (или твоего соседа по парте) им никак с этой задачей не справиться.

ВИРУС ГРИППА

Грипп не кажется нам таким уж страшным заболеванием по сравнению со СПИДом или эболой. Каждую осень или зиму на нас обрушивается очередная эпидемия новой разновидности гриппа. Болезнь доставляет нам массу неприятностей, но подавляющему большинству людей удается справиться с недугом. Но не всегда грипп бывает таким относительно безобидным. В 1918 году, под занавес Первой мировой войны на мир обрушилась печально знаменитая «испанка». Этот вирус гриппа убил, по разным оценкам, от 21 до 50 миллионов человек, то есть, намного больше, чем погибло на фронтах за 4 года боевых действий.



ВИРУСАМ НУЖНЫ РАБЫ

Вирусы имеют сверхмикроскопические размеры. Даже одноклеточные бактерии по сравнению с ними – настоящие великаны. От 20 до 250 миллионных долей миллиметра – вот какими «вырастают» злейшие враги всего живого. Вирусы не разглядеть в обычный оптический микроскоп. Но вот с помощью микроскопов электронных ученым все-таки удалось рассмотреть, как они выглядят. Оказалось, вирусам свойственно поразительное разнообразие форм. Особенно затейливо выглядят некоторые бактериофаги – вирусы, поражающие бактерий. Имея вид многогранников, посаженных на тоненькие, как бы паучьи, лапки, они напоминают то ли арахнид-мутантов, то ли пришельцев из далеких миров, то ли поса-

Пришелец-мутант? Нет! Просто вирус.

дочные модули межпланетных космических кораблей. Короче, кому что подскажет фантазия. Однако при всем разнообразии, «конструкция» вируса весьма проста. Это, как ты уже знаешь, кусочек генетического кода в виде ДНК или РНК, окруженный капсидом, – структурой из белка. Белок – химическое соединение, лежащее в основе всего живого.

У некоторых вирусов есть еще и липидная (то есть жировая) оболочка. Эта оболочка по своему составу похожа на оболочку живой клетки.

Итак, вопреки настойчивым советам родителей, ты не помыл руки перед едой, или, например, твой заболевший сосед по парте кашлянул или чихнул, и болезнетворные вирусы попали в твой организм. Что происходит дальше? Дальше вирусы всеми правдами и неправдами стараются проникнуть в клетки организма. В любые? Нет не в любые. Вирусы весьма разборчивы. Одни поражают клетки желудочно-кишечного тракта, другие проникают в легкие, третьи – в слизистую оболочку горла. Разные вирусы – разные болезни. А вот цель проникновения в клетку – одна. Размножение. Как ты помнишь из нашей статьи про клонирование, каждая клетка хранит в себе генетический код в виде ДНК – программу развития организма. В клетке есть и исполнительный механизм, который «претворяет в жизнь» инструкции, полученные от ДНК. Его важной составной частью являются химические вещества под названием ферменты. Именно с их помощью строится живой организм, поддерживается его жизнеспособность, происходит размножение. У вируса тоже есть свой код, своя программа, но своих исполнителей нет.

Вирусу очень нужно получить доступ к испол-

Вирус эбола



нительному механизму клетки. Главная его задача – заставить ферменты работать не на клетку-хозяина, а на себя. Значит нужно подменить генетический код клетки своим собственным. Что вирус и делает, проникая сквозь оболочку клетки. Если у вируса есть своя липидная оболочка, то он как бы сливается с имеющей ту же природу оболочкой клетки, а свои ДНК или РНК «пропихивает» внутрь. И начинается вакханалия.

ЭБОЛА

Эбола – одно из самых страшных заболеваний из тех, с которыми пришлось столкнуться человечеству. Его возбудитель относится к группе вирусов, которые, проникая в организм, лишают кровь способности к свертыванию. Человек буквально истекает кровью, которая непрерывно сочится не только из носа и изо рта, но также из глаз и внутренних органов. К счастью, вспышки эболы, или геморрагической лихорадки чрезвычайно редки. Всего на счету страшного вируса (начиная с первой вспышки в середине 70-х годов 20-го века) около 800 жертв. Все эти несчастные жили в Центральной Африке (Демократическая республика Конго).

и «порабощает» их. Теперь, вместо того, чтобы выполнять обычные приказы своей родной ДНК, исполнительный механизм занят строительством элементов новых вирусов. Ферменты старательно копируют генетический код вируса, мастерят для него новые капсиды. Затем происходит сборка – и толпа новорожденных вирусов вырывает-

лочка, то он как бы сливается с имеющей ту же природу оболочкой клетки, а свои ДНК или РНК «пропихивает» внутрь. И начинается вакханалия.

АГРЕССИЯ И КОВАРСТВО

Генетический код вируса копируется в ДНК клетки-хозяина, после чего «обманывает» ферменты

Вирусы покидают пораженную клетку



Происходит сборка новых вирусов



Листья дерева, пораженные вирусом блю берри.

ся из клетки. Куда? Дальше, к новым клеткам. Чтобы все повторить снова. Разумеется, клетки, нормальная работа которых прекращена вторжением вируса, в лучшем случае перестают правильно выполнять свои функции внутри



организма, а в худшем – погибают. В этом и состоит природа любого вирусного заболевания.

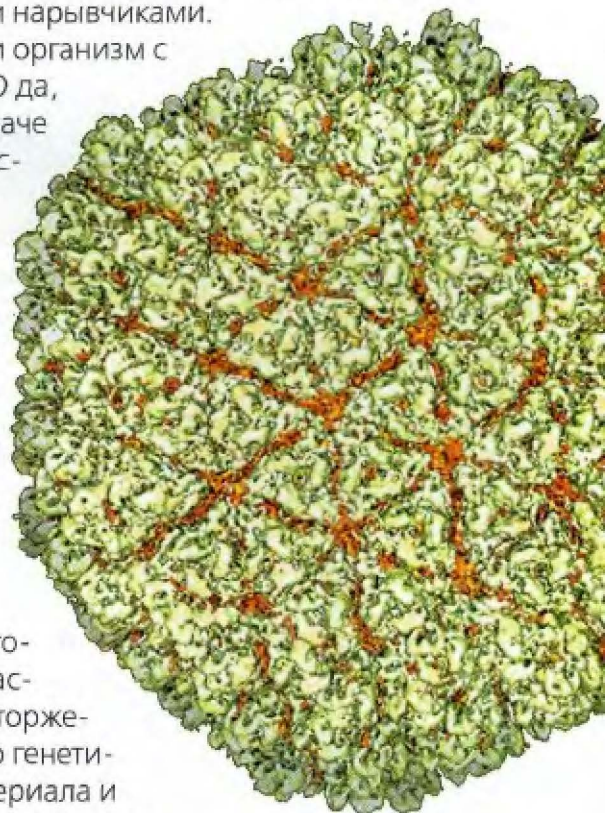
Иногда вирус ведет себя более коварно, таится. Например, вирус герпеса может вбросить в клетку свой генетический материал, но до поры до времени он не нарушает работу клетки, не заставляет работать энзимы на себя. Клетка продолжает свою нормальную жизнь, делится, затем получившиеся клетки делятся снова. И каждая новая клетка хранит в себе скопированные ДНК или РНК вируса. В один не самый прекрасный для нас день вдруг, как по команде, во всех клетках, зараженных чуждым

генным кодом, вдруг начинается сборка новых вирусов. И губы или нос вмиг покрываются болезненными нарывчиками.

Борется ли организм с вирусами? О да,

конечно! Иначе бы все вирусные инфекции приносили с собой исключительно неизлечимые болезни. В нас существует так называемая иммунная система, которая умеет распознавать вторжение чуждого генетического материала и вырабатывать средства

борьбы с вирусами – антитела. Но это – отдельная большая тема, и, возможно, мы посвятим ей специальный выпуск. Стоит только заметить, что одна из самых страшных болезней нашего времени – СПИД, вызвана вирусом, который поражает клетки, как раз отвечающие за работу иммунной системы. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) лишает заразившегося самого механизма защиты от вирусных инфекций. Тогда



любая, даже не очень опасная для здорового человека болезнь, вдруг может стать смертельной.

КОНТРАБАНДИСТЫ И СБОРЩИКИ

Сводится ли роль вирусов в природе только к возбуждению разнообразных болезней? Оказывается,

СПИД

СПИД – настоящая чума последнего столетия. Пандемия СПИДа (то есть эпидемия, распространившаяся по всему миру), началась лишь около 1985 года, но с тех пор болезнь погубила более 20 миллионов человек. Еще в мире насчитывается около 36 миллионов человек, зараженных вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ). ВИЧ может до поры до времени «дремать» в клетках организма, не приступая к своей разрушительной работе. Поэтому медики разделяют понятия «больной СПИДом» и «ВИЧ-инфицированный». Заболевание не убивает само по себе, но, поражая иммунную систему, оно лишает организм возможности сопротивляться. Часто больной погибает от воспаления легких или, например, кожной инфекции.

на новое «место жительства». Иными словами, вирусы выполняют функцию обмена генетической информацией между разными организмами и видами. И таким образом влияют на ход



Клетка, пораженная вирусом СПИДа,

нет. В процессе захвата клеток вирусы, как ты уже знаешь, активно занимаются копированием генетического кода. Они вписывают свою информацию в ДНК клетки-хозяина, но иногда, в ходе размножения, копируют какие-то фрагменты «хозяйской» в свой код. Затем, попав в другой организм, они могут перенести кусочек чужого кода

эволюции живой природы. Например, известно, что живущая в почве бактерия *Bacillus subtilis*, получила устойчивость к тяжелым металлам и другим ядовитым веществам именно благодаря

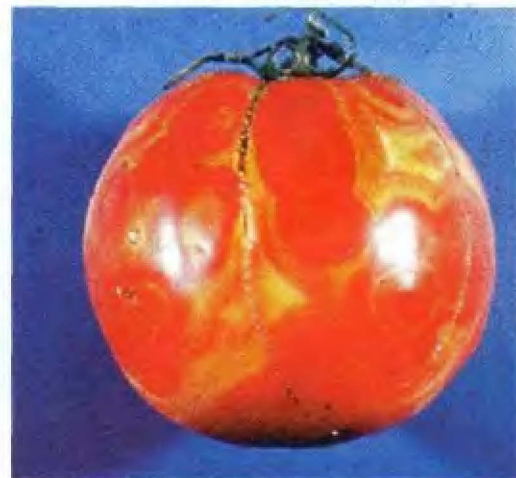
генам, «контрабандой» внедренным в ее ДНК вирусами.

О том, что вирусы могут приносить не только вред, но и научно-практическую пользу, хорошо знают микробиологи.

Задача модной в наше время геномной инженерии – создание организма с генетически заданными параметрами. Человек хочет научиться самостоятельно, без участия природы и эволюции, составлять «чертежи» живых

организмов, чтобы переносить полезные свойства одних растений или животных на другие.

Для этого требуется переместить элементы генетической информации из ДНК одного организма в ДНК другого. И для этого используются, например, бактериофаги.



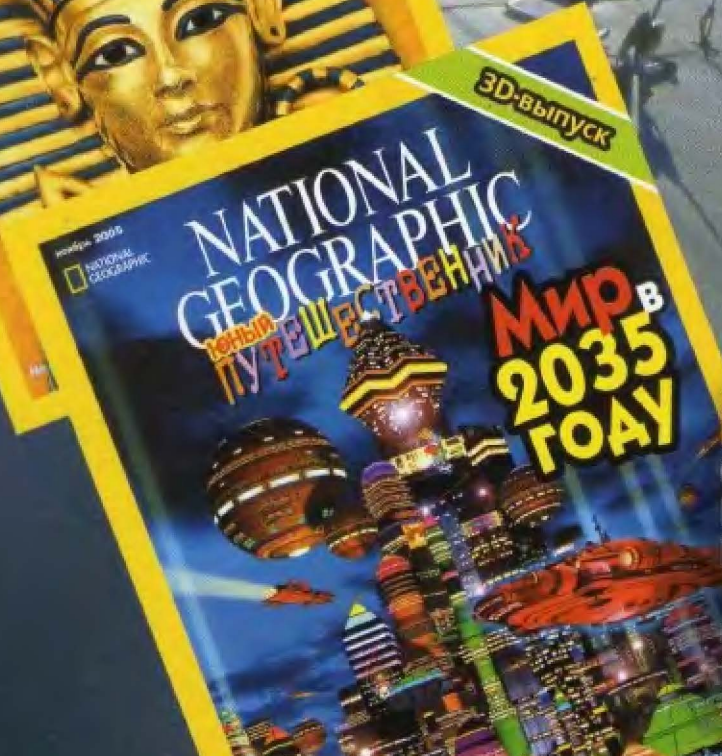
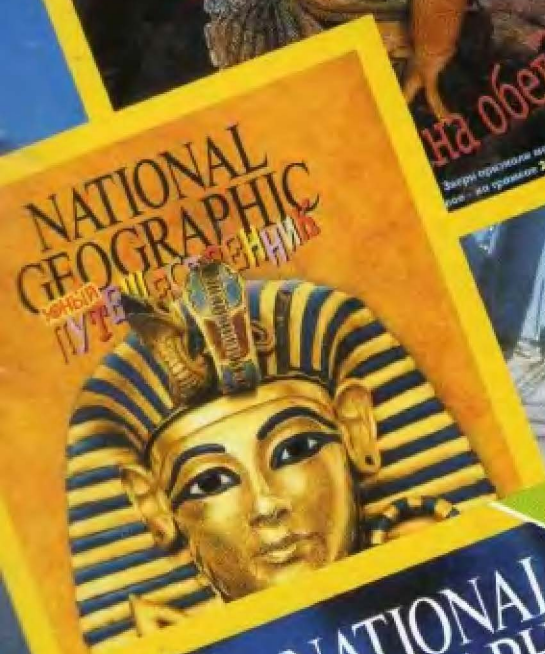
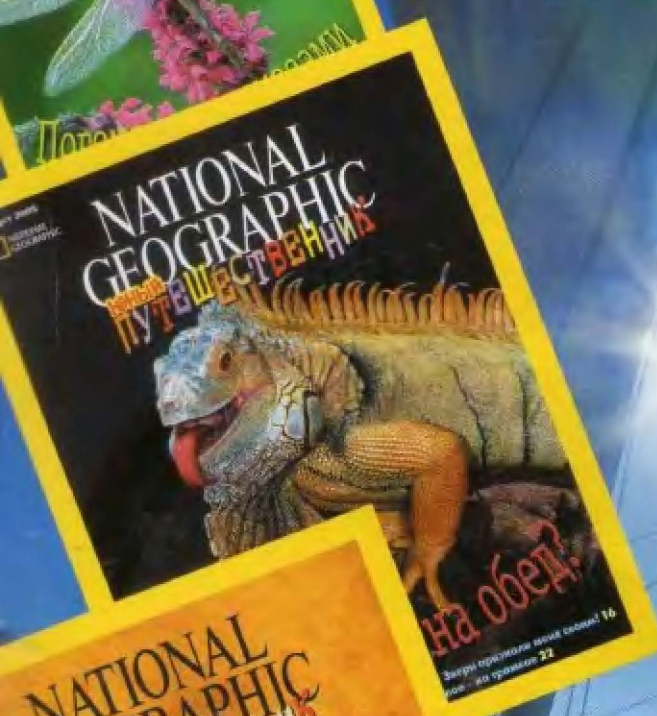
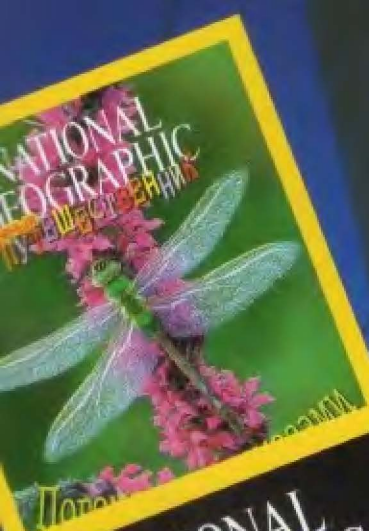
Пятнистая геометрическая окраска кожицы помидора – результат вирусного заболевания.

Правда, о том, стоит ли нам есть пищу, над созданием которой поработали вирусы, ведутся жаркие споры. Некоторые считают, что последствия такого вмешательства в дела живой природы труднопредсказуемы и могут таить в себе опасность.

ДЛЯ ТЕХ, КТО ГОТОВИТСЯ К ОТКРЫТИЯМ И ПУТЕШЕСТВИЯМ!

В КАЖДОМ НОМЕРЕ ЖУРНАЛА **NATIONAL GEOGRAPHIC** ЮНЫЙ ПУТЕШЕСТВЕННИК

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



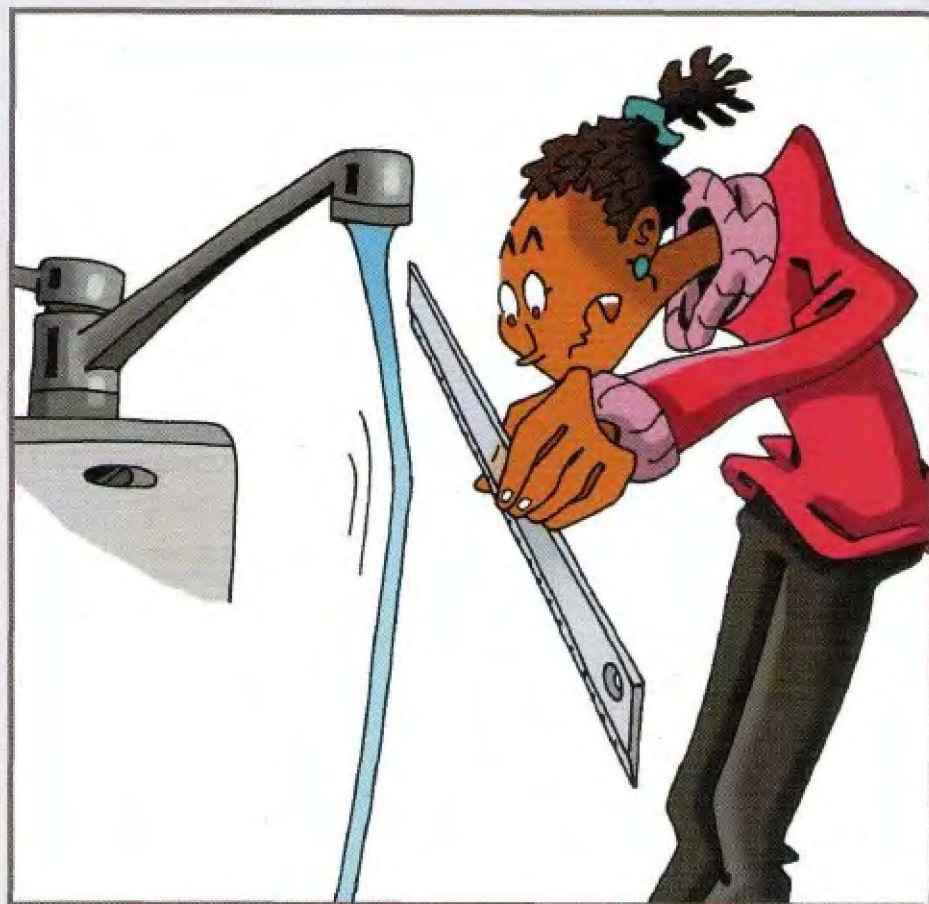
**ПОДПИСКА
С ЛЮБОГО МЕСЯЦА,
НА ЛЮБОЙ СРОК,
В ЛЮБОМ ПОЧТОВОМ ОТДЕЛЕНИИ**

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

ПОДПИСКА

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

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



Следующий номер журнала появится в продаже 22 февраля

ЭРУДИТ

ЮНЫЙ

