

ЭРУДИТ

ЮНЫЙ

8/2020



АТАКА С ВОЗДУХА
ИСТОРИЯ ДЕСАНТНЫХ ВОЙСК

ЛЮДИ-КИБОРГИ
ЗАПЧАСТИ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА

**НЕПОСЕДЛИВЫЕ
КОНТИНЕНТЫ**

КАК МЕНЯЕТСЯ ГЕОГРАФИЯ ЗЕМЛИ



**ХОЛОДНАЯ
ПЛАЗМА**

**ВСЕМОГУЩЕЕ ВЕЩЕСТВО
ИЗ ЛАБОРАТОРИИ**

ПОДПИСКА:

КАТАЛОГ
«ПОЧТА
РОССИИ»
П4536

А ТАКЖЕ
НА ПОДПИСКУ.
ПОЧТА.RU

**ГОНКИ
НА ВЫЖИВАНИЕ
СПАСИТЕЛЬНЫЙ РЫВОК**



6+

ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ «ЮНЫЙ ЭРУДИТ»

Ты не пропустишь ни одного номера!



ПИ № ФС - 61728 от 30.09.2016

Фот:



Журнал о том,
как устроен мир

В каталоге
«Почта России» –
П4536,
а также на сайте
podpiska.pochta.ru

ЖУРНАЛ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

ЮНЫЙ ЭРУДИТ

08 / 2020

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

Журнал «ЮНЫЙ ЭРУДИТ»

№ 8 (216) август 2020 г.

Детский научно-популярный познавательный журнал.

Для детей среднего школьного возраста.

Периодичность 1 раз в месяц.

Издаётся с сентября 2002 года.

Главный редактор периодических изданий: **Елена Владимировна МИЛЮТЕНКО.**

Заместитель главного редактора периодических изданий:

Ольга МАРЧЕВА.

Главный редактор:

Василий Александрович РАДЛОВ.

Дизайнер: **Тимофей ФРОЛОВ.**

Перевод с французского:

Виталий РУМЯНЦЕВ.

Корректор: **Екатерина ПЕРФИЛЬЕВА.**

Печать офсетная. Бумага мелованная.

Заказ №20-1665.

Тираж 11000 экз.

Дата печати (производства): 08.2020.

Подписано в печать: 07.08.2020.

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации СМИ: ПИ № ФС 77-67228 от 30 сентября 2016 г.

Учредитель и издатель:

«Издательский дом «Лев».

Адрес: Россия, 127006, г. Москва, ул. Долгоруковская, д. 27, стр. 1, этаж 3, пом. I, комн. 13.

Для писем и обращений: Россия, 119071, г. Москва, 2-й Донской пр-д, д. 4.

Электронный адрес: info@leobooks.ru, с пометкой в теме письма «Юный Эрудит».

Отпечатано в АО «ПК «Пушкинская площадь»: Россия, 109548, г. Москва, ул. Шоссейная, д. 4д. Цена свободная.

Распространитель в Республике Беларусь:

ООО «Росчерк», г. Минск, ул. Сурганова, д. 57б, офис 123.

Тел. + 375 (17) 331-94-27 (41).

Размещение рекламы:

тел. (495) 933-72-50, Юлия Герасимова.

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.

Выпуск издания осуществлен при финансовой поддержке Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям.

EAC



Иллюстрации на обложке:

© Rawpixel.com;

© Kushnirov Avraham/AdobeStock.com

стр. 12



стр. 04



стр. 16



стр. 22



02.. КАЛЕНДАРЬ АВГУСТА
Волшебный родник и река, текущая по дну моря.

04.. НАУКА ОТКРЫВАЕТ ТАЙНЫ
Супервозможности холодной плазмы
Странное вещество – не жидкость, не твердое тело и не газ, но творит настоящие чудеса!

10.. А ЧТО ЕСЛИ...
Краденое Солнце
Представим ситуацию: наше светило внезапно исчезло...

12.. МИР В ЦИФРАХ
Биомасса земли
Сколько весит всё живое?

14.. В шеренгу становись!
Измеряем расстояния не в метрах, не в попугаях и удавах, а в людях.

16.. ВОЕННОЕ ДЕЛО
Боевой путь «крылатой пехоты»
Как появились десантные войска и где они сражались.

22.. УДИВИТЕЛЬНЫЕ ЖИВОТНЫЕ
Гонки на выживание
Кто-то прячется или убегает, а кто-то подкрадывается или догоняет.

26.. ТЕХНИКА ТРЕТЬЕГО ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ
Запчасти для тела
Люди-киборги – это уже не фантастика, а реальность.

30.. ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ
Непоседливые континенты
Двигаясь по несколько сантиметров в год, материки путешествуют по поверхности земного шара.

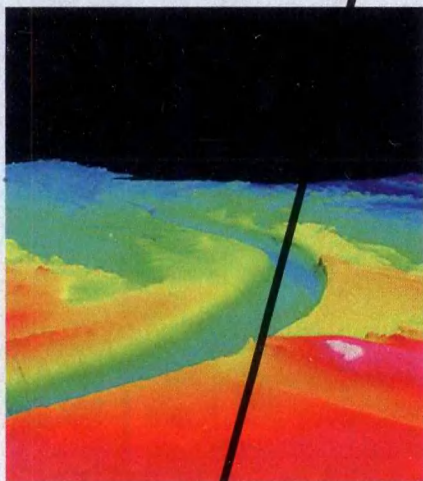
33.. ВОПРОС-ОТВЕТ
Почему мы играем в скучные игры и куда девается свет.

Мы в социальных сетях:



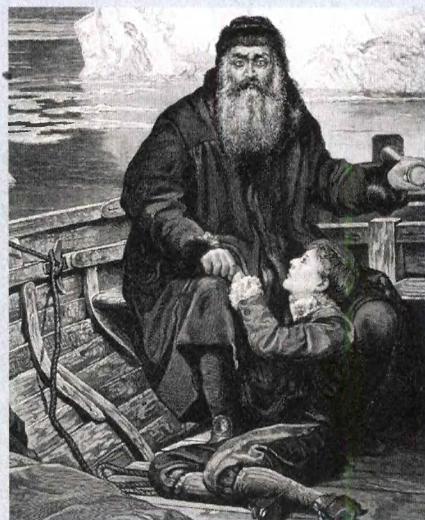
Присоединяйтесь!

Так выглядит подводная река на компьютерах ученых.



01

► Ты, должно быть, уверен, что время географических открытий безвозвратно ушло и сегодня, когда любой участок Земли можно рассмотреть по снимкам из космоса, на карты уже нанесены все горы и долины. Ошибаешься! **1 августа 2010 года** ученые обнаружили неизвестную ранее реку, причем не какой-нибудь ручеек, а вполне серьезную водную артерию с руслом глубиной до 35 метров и шириной с километр. По полноводности же эта река лишь немногим меньше Енисея! Почему же географы не замечали раньше столь крупный объект? Дело в том, что эта река – подводная. По ее руслу длиной 60 км более соленые, а значит, и более тяжелые воды Мраморного моря перетекают со скоростью 6,5 км/ч в Черное море. Подводную реку удалось обнаружить с помощью гидролокаторов, и пока она единственная в своем роде. Правда, ученым известны и другие подводные морские каналы, но вот есть ли в них регулярные течения – еще не выяснено.



Генри Хадсон с сыном, старинный рисунок.

02

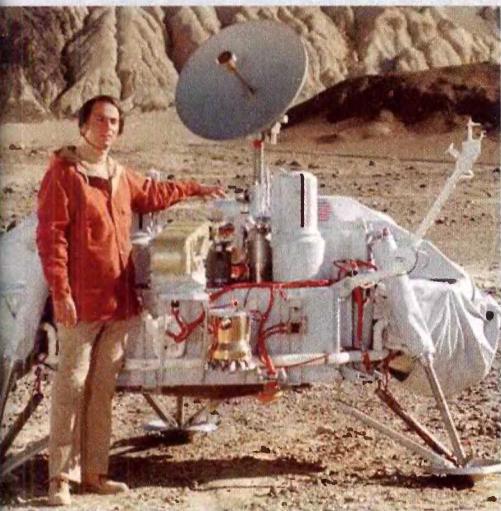
► 410 лет назад, **2 августа 1610 года**, мореплаватель Генри Хадсон заплыл в залив, названный впоследствии его именем. (В силу исторических причин фамилию Хадсон в нашей стране произносят как Гудзон, поэтому и залив именуют на русских картах как Гудзонов залив.) В это путешествие Хадсон отправился, чтобы найти северный проход из Европы в Азию: по замыслу, Хадсон должен был проплыть между Америкой и арктическими льдами. До Гудзонова залива экспедиция дошла без приключений, и когда перед Хадсоном открылась безбрежная гладь этого залива (площадь которого составляет 1,23 млн км²), мореплаватель решил, что цель достигнута, впереди – Тихий океан, а за ним и желанная Азия... Хадсон занялся составлением карты побережья, но пришедшая осень сковала залив льдом. Команде пришлось устраиваться на зимовку. Весной Хадсон решил продолжить путь, но команда взбунтовалась и высадила своего капитана, его малолетнего сына и семь верных матросов в гребную шлюпку, не оставив им даже провианта. С тех пор о судьбе несчастных ничего не известно...

Одна из первых стиральных машин. У нее есть даже валики для отжима белья!



10

► 110 лет назад, **10 августа 1910 года**, американец из Чикаго Алва Фишер запатентовал стиральную машину. Вообще-то сведения о первых «стиральных машинах» датированы еще 1691 годом, и работали они при помощи мускульной силы человека. Нововведение Фишера заключалось в том, что он снабдил конструкцию электромотором. Новинка очень понравилась домашним хозяйкам – уже через 10 лет только в одной Америке насчитывалось более 1300 компаний, выпускающих стиральные машины.



Макет марсианской станции «Викинг».

20

► 45 лет назад, **20 августа 1975 года** состоялся старт американской ракеты «Титан 3Е», которая вывела на межпланетную орбиту станцию «Викинг-1». Спутник странствовал в космосе почти год, преодолевая расстояние от Земли до Марса. Затем от станции отделился спускаемый аппарат, который приступил к посадке на поверхность Красной планеты. Сперва снижение происходило с помощью парашюта, потом включились тормозные двигатели, а поверхности Марса спутник коснулся специальными «ногами», сделанными из алюминия и имевшими структуру в виде сот: при касании с марсианской почвой эти «ноги» деформировались, обеспечивая мягкую посадку. «Викинг-1» проработал на Марсе шесть лет и 116 дней и, возможно, потрудился бы и дольше, если бы не досадное недоразумение: его антенна повернулась не в ту сторону, и программисты не смогли обновить его программу. «Викинг-1» – первая станция, передавшая на Землю фотоснимки поверхности и данные о составе атмосферы и грунта Марса.

Тихо Браге.



21

► **21 августа 1560 года** произошло полное солнечное затмение, свидетелем которого оказался изучающий юриспруденцию сын датского адмирала Тихо Браге. Увиденное так поразило мальчика, что он решил забросить юридические науки и заняться астрономией. Браге поступает в другой университет, мастерит и покупает приборы для наблюдения за небом, заводит знакомства с астрономами. В общем-то дальнейшая судьба Браге сложилась счастливо, перед смертью он даже сказал: «Жизнь прожита не напрасно». Он стал самым знаменитым астрономом своего времени, открыл новую звезду, создал собственную теорию строения мира, разработал несколько новых астрономических приборов. Любопытно, что часть денег Браге зарабатывал астрологией, составляя гороскопы высокопоставленным лицам. Интересно, верил ли он в эту лженауку?



Городская ратуша Сент-Огастина.

26

► В 1513 году на побережье современной Флориды высадились экспедиция Хуана Понсе де Леона, спутника Колумба. Испанский путешественник искал здесь источник вечной юности – мифический родник, вода которого восстанавливала молодость всякого, кто ее выпьет. Разумеется, волшебный ручей найден не был, но земля, куда высадились мореплаватели, была объявлена собственностью Испанской короны. Однако в 1564 году сюда прибыли французы и основали здесь форт. Испанцам это не понравилось – через год они разорили французскую колонию и построили на ее месте свое укрепление, дав ему название Сан-Агустин. Испанцы населяли этот город почти 200 лет, потом он перешел во владение англичан. Сейчас Сан-Агустин находится на территории США, носит название Сент-Огастин, и он старейший город в Северной Америке: дата его основания – **26 августа 1565 года**. Забавно, что самый старый город построен там, где искали источник молодости!

СУПЕРВОЗМОЖНОСТИ ХОЛОДНОЙ ПЛАЗМЫ

Лишь представь: найдено вещество, с помощью которого можно не только лечить людей и обеспечивать их едой, но и очищать атмосферу планеты. Не веришь? А зря!

► Фабрис Нико

Растения растут в два раза быстрее, раны заживают чуть ли не на глазах, а воздух очищается от загрязнений... Нет, это вовсе не продолжение историй о Гарри Поттере, а описание реальных физических явлений. Точнее, воздействия на окружающую среду одной весьма необычной материи, не пойми какой: она не жидкая, не твердая, не газообразная. Такое четвертое состояние вещества называется плазменным. А все описанные выше чудеса совершаются с помощью холодной плазмы. Хотя, по правде говоря, два этих понятия – «плазма» и «холод» – плохо сочетаются друг с другом... Чтобы убедиться в этом, достаточно в безоблачный день задрать голову: Солнце полностью состоит из плазмы, и, как нетрудно догадаться, весьма горячей – даже в самом холодном месте Солнца, на его поверхности, температура составляет 4000 °С, а про центр и говорить не приходится, там плазма раскалена

до 15 миллионов градусов! Так что же получается, словосочетание «холодная плазма» – это шутка, оксюморон*?

Ничего подобного, холодную плазму производят в лабораториях. Для ее получения необходимо лишь очистить атомы* или молекулы* от всех либо, на худой конец, от части электронов*, вращающихся вокруг ядер. В результате получаются два ингредиента: ионы* и электроны*. Материя, у которой электроны разлучились с ядрами, и есть плазма. А ее температурные характеристики зависят от того, каким образом были удалены электроны. Классический метод демонстрирует Солнце, которое выделяет столько тепловой энергии, что ее хватает с лихвой,



▲ Солнце – гигантский раскаленный плазменный шар: 4000 °С на поверхности и 15 миллионов °С в центре!

ОСТИ МЫ



МАКЕД ПРОЛОВ/SHUTTERSTOCK

чтобы электроны смогли выскочить за пределы атома. Чтобы лучше разобраться в механизме процесса, представь, что каждый электрон катается на лифте и в зависимости от запаса энергии, которым он обладает, оказывается на том или ином этаже над поверхностью атома. Подбавь энергии, и он поднимется вверх. А если толкнуть посильнее, то так припустит, что сможет вырваться из плена притяжения ядра. Ура, свобода! Когда же в область со сверхвысокой температурой попадают миллиарды атомов газа, электроны так быстро насыщаются энергией, что начинают нестись крошечными ракетами во все стороны прочь от своих ядер, и атомы, из которых они вылетели, в итоге превращаются в ионы. И вот уже перед нами горячая плазма, по образцу звездной.

НЕПОНЯТНОЕ СОСТОЯНИЕ МАТЕРИИ.

Для формирования холодной плазмы требуется более хитроумный метод. Ускорение электрону придает электрическое поле. Разогнавшись, он влетает в соседний атом и выбивает один из его электронов. (При этом атом превращается в ион). Выбитый из атома электрон, в свою очередь, словно пушечное ядро врежется в следующий атом. Удары беспрестанно повторяются и множатся. Этот лавинообразный процесс и создает плазму. Как известно, в физическом мире быстрое перемещение частиц ведет к повышению температуры. Однако в случае, который мы сейчас описываем, движется лишь часть электронов. Что до ионов, то они хранят спокойствие. И нет никакой суеты и жара горячей плазмы.

*Терминал

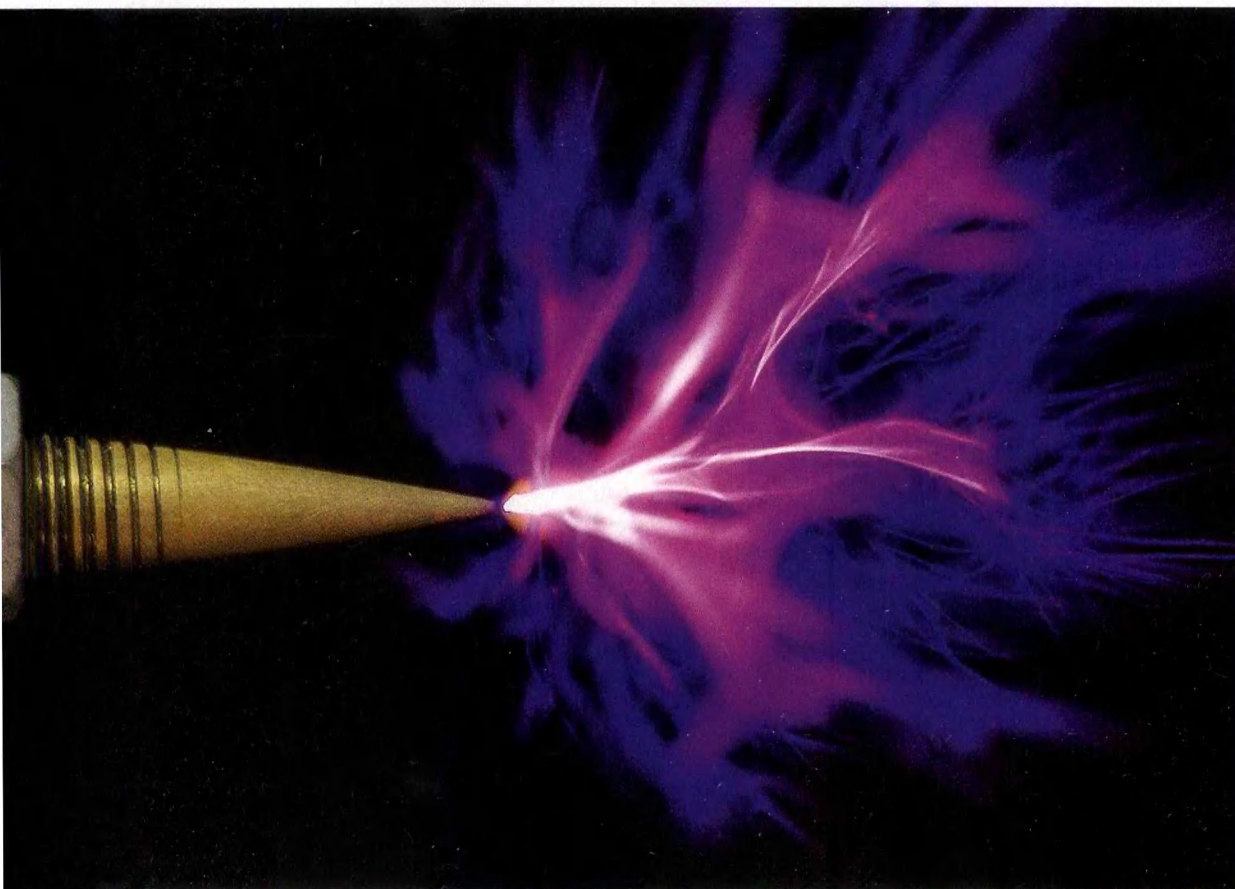
Оксюморон – сочетание слов с противоположным значением.

Атом состоит из ядра с протонами (положительно заряженные частицы) и нейтронами (нейтрально заряженные частицы), вокруг которого вращаются электроны (отрицательно заряженные частицы).

Молекула состоит из нескольких атомов.

Ион – атом, ставший электрически заряженным вследствие потери или приобретения одного или нескольких электронов.





JEREMY BARANDE/ÉCOLE POLYTECHNIQUE

◀ Изображенный слева электрод создает сильное электрическое поле, которое выбивает* электроны из молекул воздуха, порождая холодную плазму в виде молний фиолетового цвета.

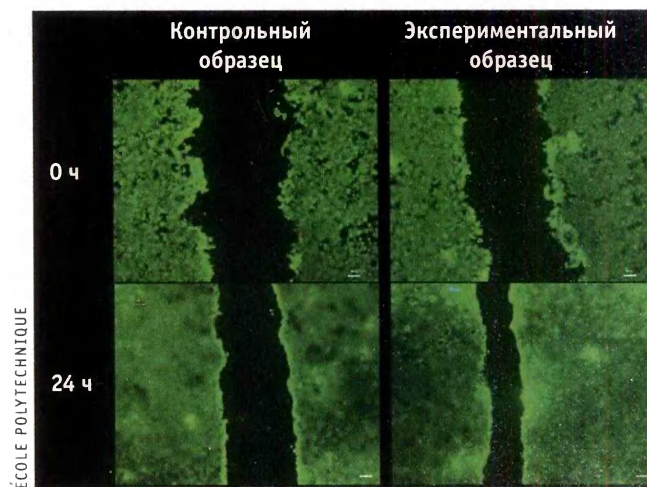
УДИВИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА

Холодную плазму можно увидеть в лаборатории: это небольшие фиолетовые молнии, вылетающие из трубки с **электродом*** (см. фото выше). Раз есть молния, значит, есть и электрическое поле, необходимое для ускорения электронов. Ну а дальше всё, как мы рассказали на предыдущей странице: разогнанные электроны приводят окружающие атомы в **возбужденное*** состояние, правда ненадолго, так как, начав испускать свет, атомы быстро успокаиваются. Любопытнейший процесс, но сейчас нас интересует другой, невидимый, а именно возникновение химических веществ в момент сверкания молнии. Эти вещества отличаются высокой активностью, что легко объяснить: у бедняжек отняли электроны, вот они и жаждут мщения, поэтому без малейших колебаний принимают разрыв связи других молекул. В результате холодная плазма и обретает характерные для нее необычные свойства, которые можно использовать в самых разных областях: и в сельском хозяйстве, и в медицине, и даже в наших квартирах...

▶ Для эксперимента были подготовлены два равновеликих сегмента кератиноцитов (клетки эпидермиса, наружного слоя кожи) с примерно одинаковым разрезом. В образце, подвергнутом воздействию холодной плазмы, уже через 24 часа клетки размножились и разрыв сузился намного сильнее, нежели в контрольном образце.

ВСЕХ ИЗЛЕЧИТ, ИСЦЕЛИТ...

Исследования показали, что применение плазмы при глубокой ране или ожоге способствует ускоренному заживлению травмированных мест. У человеческого организма имеется своя скорая помощь: как только где-то повреждается кожа,



ÉCOLE POLYTECHNIQUE

*Терминал

Электрод – кусок оголенного проводника, служащего для передачи электрического заряда через жидкость или воздух.

Возбужденный атом отличается повышенным уровнем энергии. Чтобы вернуться в первоначальное

стабильное состояние, ему приходится отдавать излишки энергии в виде света.

оттуда во все стороны разлетаются сигналы тревоги. И немедленно к месту происшествия спешат специальные клетки – фибробласты, а там, быстро размножившись, они принимаются синтезировать **коллаген***, восстанавливая дерму (один из внутренних слоев кожи). Одновременно из артерий начинают отпочковываться новые кровеносные сосуды, доставляя фибробластовым заводикам питательные вещества и кислород: работайте, поспешайте! Благодаря наличию этих двух защитных механизмов брешь в кожном покрове в пожарном порядке заделывается. Иначе слишком велик риск заражения крови. Поэтому чем быстрее рана закроется, тем лучше.

И неоднократные опыты продемонстрировали, что холодная плазма в таких случаях как нельзя кстати! Ученые помещали срезы артерий лабораторных мышей в питательную среду, содержащую молекулы, похожие на сигналы SOS поврежденной кожи. Раз в два дня образцы облучали холодной плазмой в течение 30 секунд. И кругляш **артерий*** реагировал! От стенок вытягивались ниточки сосудов, причем вдвое быстрее, чем у контрольного образца, не обработанного холодной плазмой. Аналогичный эксперимент с фибробластами выявил ту же закономерность: под воздействием холодной плазмы они выдавали двойную норму коллагена!

РАСТЕНИЯ-АКСЕЛЕРАТЫ...

Как достигается этот благотворный эффект воздействия плазмы? Может быть, причина в наличии электрического поля? Или всё дело в бурной деятельности ионов, охотящихся за электронами? Пока еще никто не знает точного ответа. Однако известно, что плазма не изменяет функционирование клеток, а лишь ускоряет естественные химические процессы. И такой метод лечения чудесным образом помог мышам, на теле которых имелись сильные ожоги. Если площадь раны слишком велика, организм не в силах справиться с бедой самостоятельно, поэтому исследователи прикрыли пострадавший участок заплаткой здоровой кожи, взятой у другого животного. Курс лечения применили тот же, что и раньше: обработка холодной плазмой по 30 секунд раз в два дня. И уже через

неделю стало ясно: плазма значительно ускоряет процесс приживления кожного импланта, достаточно было сравнить мышей экспериментальной группы и контрольной.

Подобные медицинские исследования начали проводиться лишь недавно, и на людях такой метод лечения еще не испытывался. Однако военные уже заинтересовались холодной плазмой. Что и немудрено, ведь большинство серьезных ранений в зоне боевых действий – ожоги. И весьма возможно, что уже через несколько лет появятся портативные генера-



МОНТАЖ: MACIEJ FROLOW/ФОТОГРАФИИ: SHUTTERSTOCK ET BB POUR SVJ-HUMBERT/BSIP

*Терминал

Коллаген – крупная белковая молекула, играющая ключевую роль в функционировании организма

живых существ. Составляет основу соединительной ткани, обеспечивая ее прочность.

Артерии – крупные сосуды, доставляющие кровь от сердца к остальным органам.

*Терминал

Пестицид – химическое средство, используемое для борьбы с вредителями растений.

Аэрозоль – мелкие жидкие или твердые частицы, находящиеся во взвешенном состоянии в газовой среде (воздухе).

торы холодной плазмы, которые уберегут раненых солдат от серьезных инфекций.

Впрочем, пришла пора покинуть поля сражений и перебраться на сельскохозяйственные поля. Как уже говорилось выше, холодная плазма пригодится и земледельцам. И если с пересадкой кожного импланта при сильном ожоге нужно – и еще как! – повозиться, то с зерном дела обстоят проще некуда: закопал в землю – и готово! Исследователи обошлись емкостью с небольшим количеством воды, куда и положили несколько семян сои. В обычных условиях, чтобы прорасти, этим семенам требуется около 48 часов, а тут после каких-то двух минут воздействия холодной плазмы семена проклюнулись уже через сутки. Какая сила выводит

семена из спячки? Опять-таки загадка! Но имеется ряд зацепок... Например, было отмечено, что если обработать не сами семена, а воду, особого роста растений не наблюдается. Следовательно, некоторые из химических частиц, порожденных действием плазмы на воду, исчезают раньше, чем в нее попадает соя. В частности, это касается свободных радикалов, небольшой группы молекул, рыщущих в поисках электронов. Однако стоит свободному радикалу отыскать заветный электрон, как он миготом теряет свою активность. Вполне возможно, именно эти недолговечные частицы и будят семена. Но доказать гипотезу пока не удалось.

Тем временем опыты с различными видами семян (соя, фасоль, зеленый салат...) продолжают.

И то, что большинство растений радуется плазменной душе, – очень хорошая новость для работников сельского хозяйства, ведь они получают возможность не только ускорить появление всходов, но и контролировать рост молодых растений, а значит, устанавливать оптимальное время сбора урожая.




НАДОЕЛО ДЫШАТЬ ЗАГРЯЗНЕННЫМ ВОЗДУХОМ!

Среди порождаемых холодной плазмой молекул есть и такие, которые способны уничтожить малоприятные микроорганизмы, например паразитические грибки. Так почему бы не воспользоваться холодной плазмой для борьбы со всякого рода вредителями и болезнями растений? Ведь применяемые сегодня **пестициды*** оставляют в почве химический мусор. А холодная плазма работает, во-первых, точно, в нужном месте, а во-вторых, чисто – никаких грязных следов! Одним словом, идея заманчивая, но пока сырая, вначале необходимо обдумать, как лучше использовать плазму в полевых условиях.

Ну и наконец, напрашивается использование холодной плазмы для очищения жилых помещений или, например, больниц. Ведь в домах к уличным загрязнениям (крошечным частицам, попадающим в воздух по вине двигателей автомобилей, заводов и фабрик) добавляются домашние (различные **аэрозоли*** бытовых химических средств, краски, мебельных материалов и обивки), и вся эта вредящая здоровью грязь постоянно накапливается.

Как быть? Йозеф Юссеф, бывший учащийся парижской Лаборатории физики плазмы, а ныне глава компании «Air Serenity» («Чистый воздух») создал устройство с холодной плазмой, по своему виду напоминающее вентилятор. Поступающий в него воздух вначале очищается системой различных фильтров, основной из которых – **керамический***. Точно так же, как губка всасывает воду,





Обеззараживание
вредных выхлопов

он вбирает в себя парящую в комнате пылевую взвесь. Этот способ очищения воздуха давно известен, но у него есть существенный недостаток: керамический фильтр быстро забивается, а покупать новый хлопотно и накладно. И вот тут на помощь опять приходит плазма.

Ежедневно в течение получаса керамический фильтр «омывается» холодной плазмой, полученной с помощью двух электродов, на которые подается напряжение 12 тысяч вольт. Цель – обезвредить опасные для здоровья человека молекулы. Возьмем, к примеру, формальдегид (химическая формула – НСОН), одно из наиболее распространенных загрязняющих веществ в наших домах. Теоретически его можно присоединить к кислороду (O_2), вследствие чего образуется вода (H_2O) и невинный углекислый газ (CO_2). Однако

загвоздка в том, что молекула кислорода – штука стабильная, и превращать ее во что-то другое бывает довольно сложно. Но только не для холодной плазмы! Она запросто расщепит O_2 , породив две чрезвычайно агрессивные частицы, которые набросятся на формальдегид

и мигом его разрушат... Впрочем, «мигом» – это по человеческим меркам, а по химическим, чтобы НСОН превратился в $\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$, понадобится не менее пяти последовательных реакций. Эй, погодите, возможно, скажет кто-то из читателей, а разве хорошая мысль – получить CO_2 газ, считающийся одним из главных виновников возникнове-

ния на Земле парникового эффекта? Волноваться нет причин, заверяют специалисты: количество CO_2 , выделяемое устройством за целый год, равнозначно одному нашему выдоху. ■

**ВСЕГО ПАРА
МИНУТ
ВОЗДЕЙСТВИЯ,
А СЕМЕНА
ПРОРАСТАЮТ
БЫСТРЕЕ!**

*Терминал

Керамика – неметаллические и неорганические материалы, изготавливаемые под воздействием высокой температуры, что обеспечивает им твердость и прочность.

КРАДЕНОЕ СОЛНЦЕ

Что будет, если исчезнет Солнце? Тут и гадать нечего: сразу наступит вечная ночь! Увы, но это наименьшая из всех бед, которые обрушатся в этом случае на человечество.

► Эрван Леконт

В ДАЛЕКОЙ-ДАЛЕКОЙ ГАЛАКТИКЕ...

– О, моя возлюбленная Гзибюрл! Твоя сверхгалактическая красота заставляет мое сердце учащенно биться. Хочешь, я подарю тебе звезду?

– Неужели ты и впрямь готов сделать это ради меня?

– Какие могут быть сомнения! Протяни, дорогая, свое восхитительное щупальце.

– Ой, какая прелесть! Желтый карлик! Где ты его нашел?

– За тридевять галактик, я перенес его сюда одним движением тумблера телепорта!

В НЕСКОЛЬКИХ МИЛЛИОНАХ СВЕТОВЫХ ЛЕТ ОТ ДАЛЕКОЙ-ДАЛЕКОЙ ГАЛАКТИКИ.

Возле планеты Земля неожиданно исчезло Солнце... Не удивляйся, но вначале всем будет

невдомек, что произошло столь ужасное событие, и жизнь продолжит идти

своим привычным чередом. Свет пропавшего светила будет долетать до нас в течение восьми минут, и лишь затем

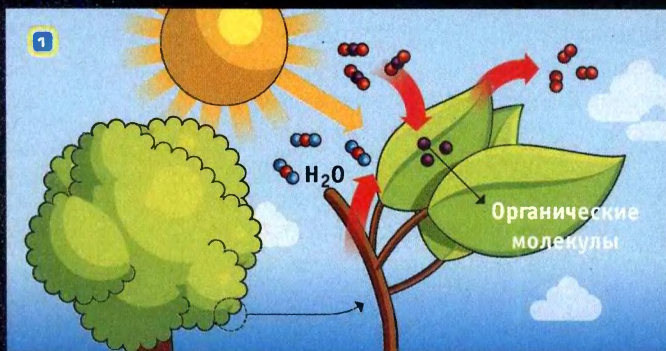
повсеместно наступит вечная ночь.

Причем сразу – ощущение, будто кто-то нажал на кнопку выключателя. Небосвод еще усеян звездами, но можно заметить, что планеты солнечной системы гаснут одна за другой. Гаснут, улетаая в космическое пространство. Сила тяготения, порожденная массой Солнца, пропала, и теперь ничто не удерживает их на привычных орбитах.

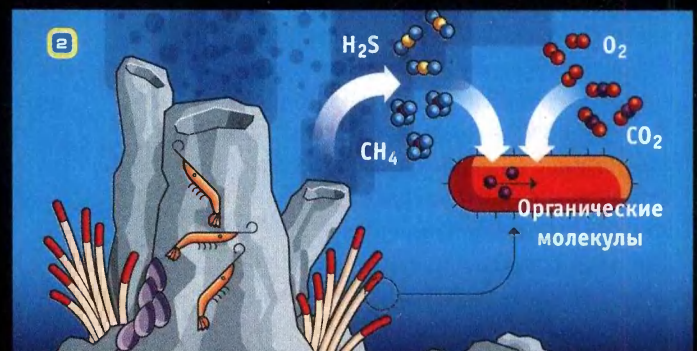
ЗЕМЛЯ ОТПРАВИЛАСЬ В КОСМИЧЕСКОЕ СТРАНСТВИЕ ... И ХОЛОДИЦЕ!



ФОТОСИНТЕЗ И ХЕМОСИНТЕЗ



1 Растениям для их роста требуется энергия Солнца, почвенная вода (H_2O) и углекислый газ (CO_2), содержащийся в воздухе. Поглощая CO_2 , растение получает атом углерода (C), необходимый ему для производства органических молекул, материала его будущих клеток. При этом в атмосферу поступает кислород (O_2).



2 До океанского дна солнечные лучи не добираются, поэтому энергия берется из гидротермальных источников, откуда под большим давлением поступает горячая и кислая, насыщенная сероводородом (H_2S) или метаном (CH_4) вода. Взаимодействуя с растворенным в воде кислородом, эти химические вещества обеспечивают донных

бактерий энергией для извлечения растворенного в воде CO_2 и образования собственных органических молекул. Данное явление носит название хемосинтеза (энергия образуется путем химических реакций). Бактерии – основное звено пищевой пирамиды вблизи гидротермальных источников (ими питаются и трубчатые черви, и мидии, и креветки).



RUDY SPIESSERT

Отправляется

в полет и Земля, словно камень, пущенный из пращи. Она несется по прямой со скоростью около тридцати километров в секунду (примерно 110 000 км/ч). Но радоваться почему-то совсем не хочется, хотя, казалось бы, сбылась заветная мечта многих – оказаться на борту космического корабля, летящего в неведомые края. Наверное, дело в том, что начались пока еще «легкие» проблемы с отоплением. Солнца нет, а значит, канул в прошлое и животворящий поток энергии, обогревающий планету, – на каждый квадратный метр поверхности Земли приходилось в среднем по 240 ватт энергии. Отныне Земля мчит наобум в ледящей пустоте (-270 °С) и будет постепенно терять тепло, пока температура ее поверхности не сравняется с окружающей. В 1983 году группа американских исследователей подсчитала, что если Земля лишится 90 % солнечных лучей (скажем, по вине густых пылевых туч, возникших вследствие ядерного конфликта), средняя температура на поверхности планеты всего лишь за три недели снизится с 15 °С до -23 °С. А в нашей бессолнечной истории ситуация несравнимо хуже. Без внешнего источника тепла океаны промерзнут за несколько месяцев и отступят на сотни метров. Но к этому времени главной проблемой землян будет уже не холод, а отсутствие пищи! Растения, оставшись без жизненно важной солнечной энергии – основы фотосинтеза (см. дополнительный текст на странице слева), если и не замерзнут благодаря какому-нибудь чуду, то просто-напросто перестанут расти и зачахнут. Затем неизбежно сработает жестокий эффект

домино. Вслед за растениями вымрут лишённые пищи травоядные животные, а за ними и плотоядные. Единственная хорошая новость, способная утешить выживших землян, – наличие кислорода. Пусть без фотосинтеза он больше не обновляется, но атмосферные запасы кислорода столь велики (более миллиона миллиардов тонн), что и на тысячу лет хватит! Главное, о чем необходимо позаботиться людям, – выкопать себе землянки поближе к геотермальным источникам, то есть там, где подземные воды, нагретые горячими породами в недрах нашей планеты, выходят на поверхность. Они представляют собой щедрый и почти неисчерпаемый источник тепла и энергии. И почему бы тогда не воспользоваться даровой энергией, чтобы наладить производство электричества, установить искусственное освещение и заняться выращиванием картофеля? Тем более что о наземных путешествиях придется окончательно забыть, поскольку температура воздуха добралась до критических величин. Да и происходящие в атмосфере явления не радуют. При охлаждении газы конденсируются, и в результате при достижении отметки -183 °С кислород превратится из газа в жидкость и начнет опускаться туманом на Землю. Еще немного похолодает – до -196 °С, и азоту наступит пора переходить в жидкое состояние.

ДНО ЖИЗНИ

В то время как жизнь на поверхности планеты почти полностью сошла на нет, на дне океанов она, как говорится, бьет ключом. Мидии, гигантские черви, креветки и мелкие бесцветные крабы не ведают горя вблизи **гидротермальных источников***. Солнечные лучи и прежде не добирались до океанских глубин, так что исчезновение светила никак не сказалось на пищевых цепочках. Тут балом правит не фотосинтез, а хемосинтез, при котором необходимая для воспроизводства органических веществ энергия добывается за счет окисления неорганических соединений (см. схему на странице слева). Таким образом, после исчезновения Солнца жизнь на нашей планете полностью не угаснет и продолжит эволюционировать в течение многих миллионов лет. А нам остается надеяться, что когда-нибудь Земле повезет оказаться захваченной гравитацией одной из бесчисленных звезд и наша планета обретет новое яркое и теплое светило. Постепенно согреется, океаны разморозятся, и их донные обитатели примутся активно осваивать сушу, а там, глядишь, и... Впрочем, учитывая все ужасы, которые придется пережить обитателям Земли, человечеству, наверное, лучше всего раскошелиться и купить для инопланетного романтика шикарный букет цветов. Пусть подарит своей прекрасной Гзибюрлг и оставит в покое нашего желтого карлика по имени Солнце! ■

*Терминал

Гидротермальные источники – горячие источники, расположенные на океанских хребтах на глубине от 500 до 5000 метров.

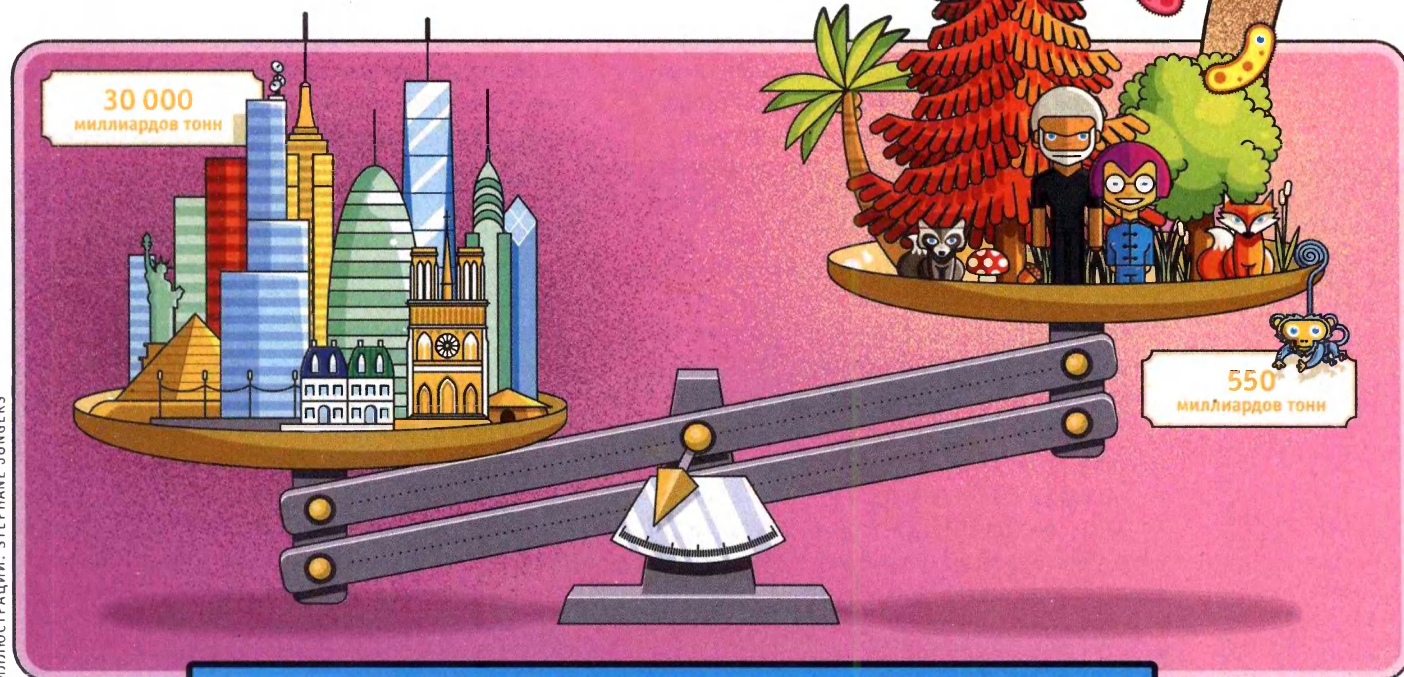
БИОМАССА ЗЕМЛИ

Цифры – штука удобная. Но когда их слишком много, смысл часто теряется. А на картинку посмотришь, и всё сразу становится понятно. Вот мы и решили наглядно изобразить, каково соотношение растительных и животных организмов в общей биомассе Земли, то есть измерить... неизмеримое.

Юго Леру

Известно ли тебе, что масса крупного рогатого скота и домашней птицы в двадцать раз превышает массу диких млекопитающих и птиц? Убедительное свидетельство весомого влияния человеческой деятельности на жизнь планеты! Таков один из наиболее парадоксальных выводов команды исследователей из Университета Нью-Джерси (США), поставившей перед собой задачу высчитать общую массу живых организмов на планете, или, если кратко и научно, – биомассу Земли. А заодно они определили массу углерода в земной флоре и фауне, ведь именно углерод – основной химический элемент живого мира на Земле. Получилось около 550 миллиардов тонн. При этом учти, в рас-

чет не бралась вода (составляющая, к слову сказать, две трети массы человеческого организма) по той причине, что уж больно она нестабильная субстанция и ее объем меняется от вида к виду. Любознательности ради исследователи положили на весы и все построенные человеком здания. Оказалось, что они значительно тяжелее живого мира – ничего удивительного, ведь развитие цивилизации, по оценке некоторых ученых, сократило биомассу животных на 85 %, а растений – на 50 %! Недаром они бьют в набат, предупреждая, что мы находимся уже на полпути к полному уничтожению природы. Так что правы те, кто призывает подумать о важности экологии! ■



ПОСТРОЕННЫЕ ЧЕЛОВЕКОМ СООРУЖЕНИЯ ТЯЖЕЛЕЕ, ЧЕМ ВЕС ВСЕХ ЖИВЫХ СУЩЕСТВ.

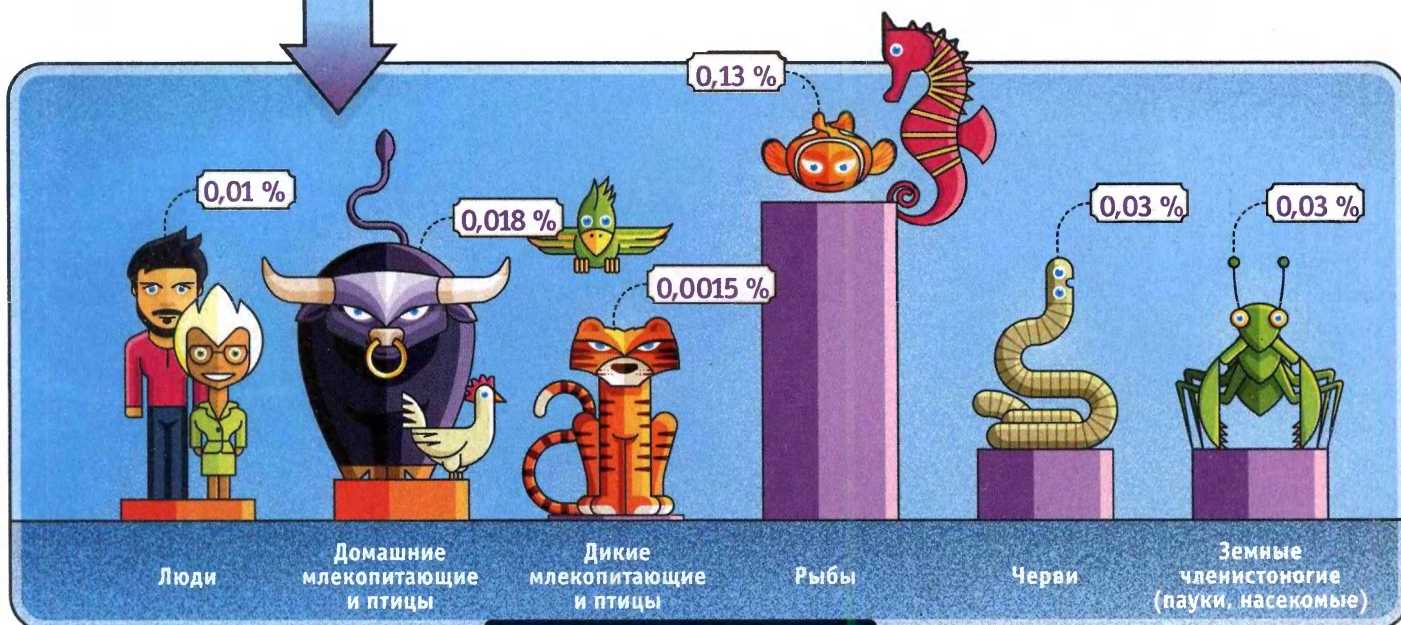
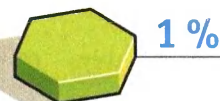
Если всех сухопутных и морских представителей флоры и фауны (растения, животные, люди, бактерии, грибы...) поместить на одну чашу весов, а на другую – построенные человеком сооружения (жилые дома, промышленные здания, египетские пирамиды, памятники...), то вес последних окажется в 55 раз больше!



СОСТАВ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА

Как и следовало ожидать, на растения приходится львиная доля биомассы (так что именно они являются истинными царями природы!) – 82 %, то есть 450 млрд тонн углерода. Но кто бы мог подумать, что на пьедестале окажутся также бактерии (10 %) и археи и протисты – одноклеточные микроорганизмы. За нами следуют грибы (2,2%)! Животные плетутся в конце, они составляют всего лишь 0,48 % мировой биомассы. А где же, спрашивается, люди, на этом празднике жизни? В иерархии живого мира мы практически не имеем веса – 0,01 %.

Единица шкалы



СОСТАВ ЖИВОТНЫХ

Среди позвоночных животных доминируют рыбы. Что же касается диких млекопитающих и птиц, то их роль в документальных фильмах о природе сильно преувеличена: общая масса почти в 20 раз меньше, чем у людей вместе с нашими сельскохозяйственными животными! В классе беспозвоночных лидируют членистоногие (насекомые и ракообразные). Они по праву занимают почетное место рядом со столь же представительными аннелидами – кольчатými червями. Вне рисунка остались морские членистоногие (0,18 %) и различные моллюски (0,08 %).

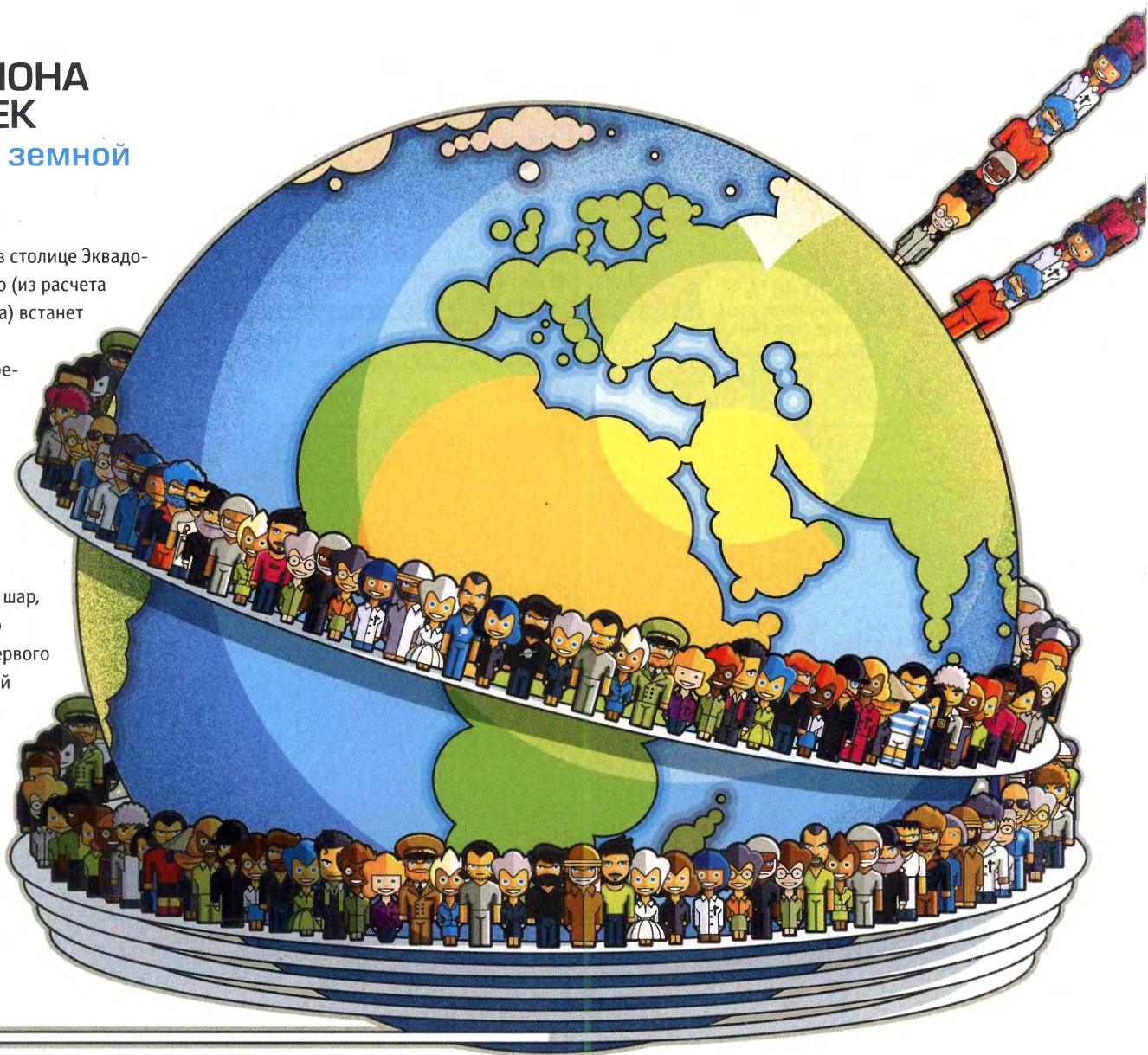
В ШЕРЕНГУ СТАНОВИСЬ!

Если всех живущих на Земле людей собрать вместе, какую бы площадь они заняли? Так сразу и не ответишь, ведь всё зависит от того, как мы их поставим. Если как в метро в час пик, то на 1 м^2 (квадрат размером $1 \text{ м} \times 1 \text{ м}$) разместится 10 человек. На баскетбольной площадке ($28 \text{ м} \times 15 \text{ м}$) – 4200 человек, на футбольной – 71 000 (больше, чем во всей Гренландии!). На огромной площади Тяньаньмэнь в Пекине ($0,44 \text{ км}^2$) 4,4 миллиона человек (больше населения Хорватии).

Население России (144 миллиона человек) легко уместится в московском Измайловском парке, причем останется еще $1,5 \text{ км}^2$ свободного пространства. И наконец, чтобы вместить 7,6 миллиарда обитателей Земли, хватит участка площадью $28 \text{ км} \times 28 \text{ км}$. Ну а если воскресить 108 миллиардов умерших с момента возникновения человеческого рода, то потребуется квадрат побольше – со стороной 103 км. Это меньше территории Катара, страны, площадь которой составляет всего 0,01 % земной суши. ■

133 МИЛЛИОНА ЧЕЛОВЕК опояшут земной шар.

Если к человеку в столице Эквадора Кито вплотную (из расчета 30 см на человека) встанет второй человек, а ко второму – третий и так далее, то понадобится 133 миллиона человек (это всего лишь 2% населения планеты), чтобы обогнуть земной шар, вернуться в Кито и встать возле первого человека с другой стороны (окружность земного шара составляет около 40 000 км). А всё население Земли (7,6 млрд) обогнет планету 57 раз!



ИЛЛЮСТРАЦИИ: STÉPHANE JUNGERS

ЕСЛИ ЧЕЛОВЕЧЕСТВО построится в шеренгу, получится 57 витков вокруг Земли по линии экватора.

286 МИЛЛИОНОВ ЧЕЛОВЕК

дотянутся
от Земли
до Луны
(384 400 км).



Средний рост современного человека равен 165 см. Чтобы нам дотянуться до Луны, нужно поставить друг другу на плечи (значит, минус голова, остается примерно 134 см) 286 миллионов человек. Башня из 7,6 миллиарда человек составит 10,2 млн км, то есть 1/5 расстояния до Марса или 1/15 до Солнца.



ВСЁ НЫНЕ ЖИВУЩЕЕ ЧЕЛОВЕЧЕСТВО

покроет
1/5 кратчайшего
расстояния от Земли
до Марса (56 млн км).

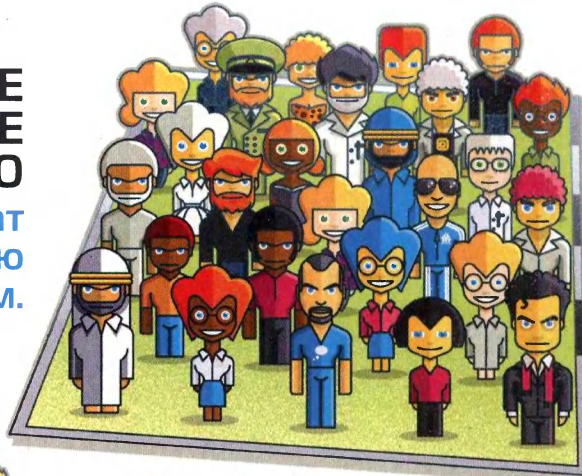


4 200
ЧЕЛОВЕК

встанут
на баскетбольной
площадке
(28 м × 15 м).

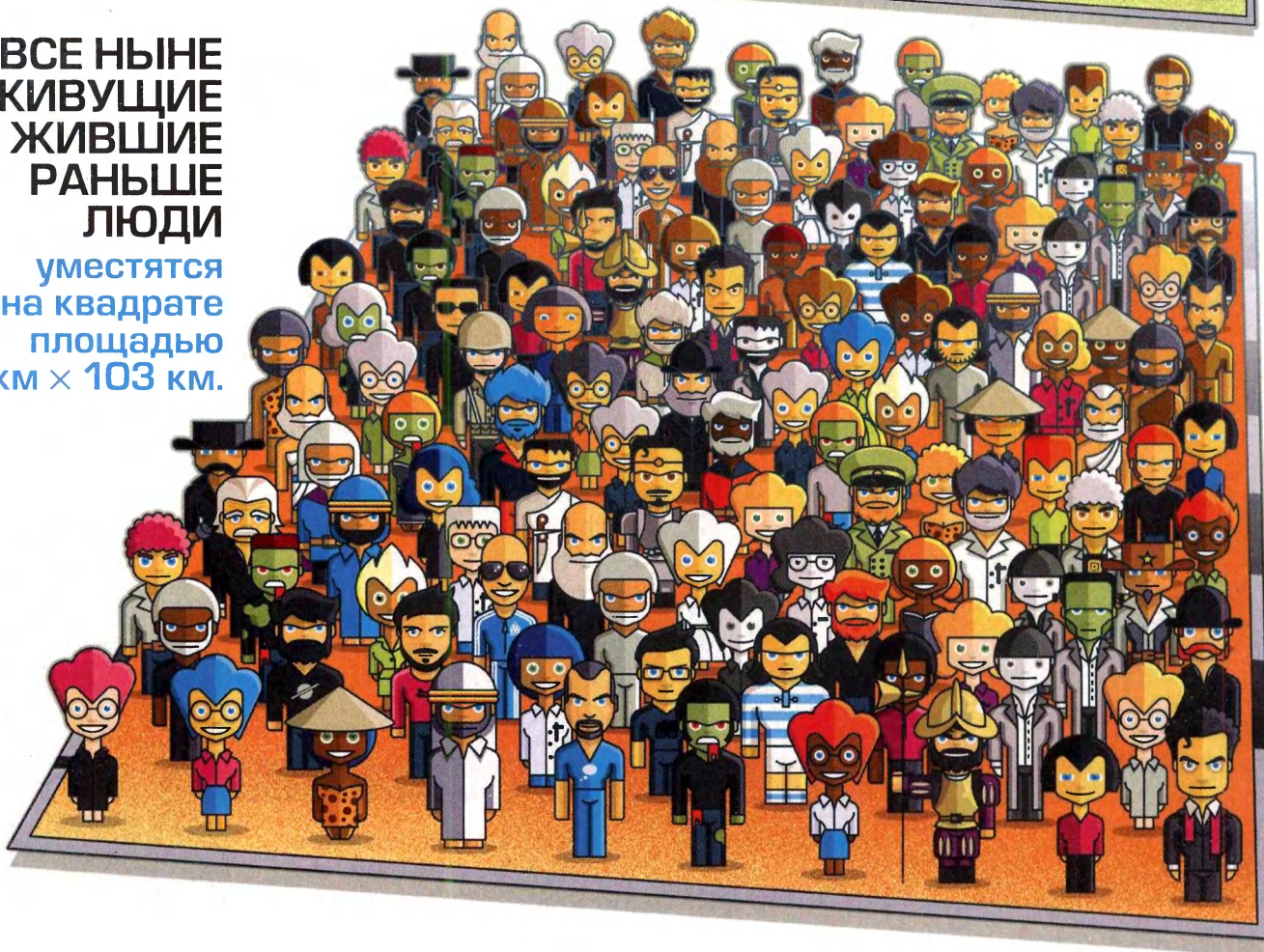
ВСЁ НЫНЕ ЖИВУЩЕЕ ЧЕЛОВЕЧЕСТВО

займет квадрат
площадью
28 км × 28 км.



ВСЕ НЫНЕ ЖИВУЩИЕ И ЖИВШИЕ РАНЬШЕ ЛЮДИ

уместятся
на квадрате
площадью
103 км × 103 км.



БОЕВОЙ ПУТЬ «КРЫЛАТОЙ ПЕХОТЫ»

14 сентября 1935 года иностранным делегациям, приглашенным на маневры Киевского военного округа, довелось наблюдать весьма эффектное зрелище...

□ Михаил Калишевский

Две эскадрильи легких бомбардировщиков пересекли Днепр и «нанесли штурмовой удар» по аэродрому Бровары и расположенным рядом гарнизонам условного противника. Затем в небе появились десятки тяжелых бомбардировщиков, из которых как горох посыпались сотни парашютистов в синих комбинезонах (1188 человек с личным оружием – карабинами и пистолет-пулеметами). Рядом на парашютах опустились упакованные в специальные мешки пулеметы и (в разобранном виде) безоткатные 76-миллиметровые орудия. Рота десантников с ходу «захватила» аэродром, куда сразу же один за другим стали приземляться самолеты с двумя полками посадочного десанта в количестве 1765 человек. Завершив высадку (всё это заняло 1 час 50 минут), десант устремился на запад, к мостам через Днепр. Иностранцы военные наблюдатели, приглашенные на эти учения, были поражены – никто еще не совершал подобных десантных операций! Очевидцы заметили, что происходящим особенно заинтересовались германские офицеры.

СССР – РОДИНА ВДВ

Итак, летчики получили, наконец, эффективное средство спасения. Само собой напрашивалась идея об использовании парашютов для высадки с аэростатов и самолетов целых воинских подразделений. Однако поначалу, из-за несо-

**НИКТО ЕЩЕ
НЕ СОВЕРШАЛ
ПОДОБНЫХ
ДЕСАНТНЫХ
ОПЕРАЦИЙ!**

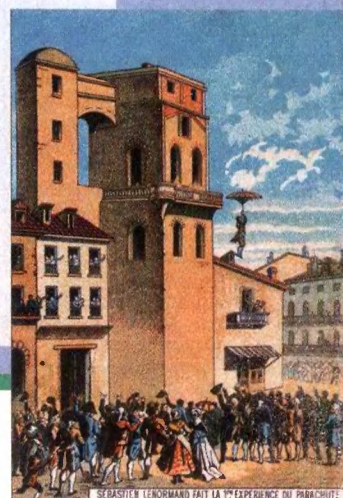
вершенства летательных аппаратов, подобные идеи воспринимались как неумные фантазии. Даже Первая мировая война здесь почти ничего не изме-

нила. Более того, летчики парашютов тогда не получили – командование опасалось, что, имея парашюты, пилоты будут при малейшем поводе выпрыгивать из самолетов, жертвуя дорогостоящими машинами. Так что парашютами снабжались только наблюдатели, сидевшие в корзинах аэростатов.

► Слово «парашют» ввел французский физик Луи-Себастьян Ленорман, на этой

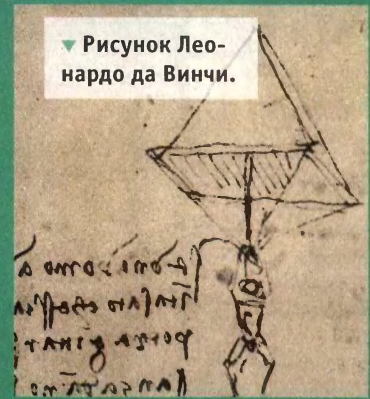
раскрашенной гравюре изображен прыжок Ленормана с башни, произошед-

ший в 1783 году. Очевидно, что художник изобразил парашют слишком маленьким.



ОТ «ПАЛАТКИ» ЛЕОНАРДО К РАНЦЕВОМУ ПАРАШЮТУ

Удивительно, но появление ВДВ было предсказано русским писателем Фаддеем Булгариным в его фантастическом произведении «Правдоподобные небылицы, или Странствование по свету в XXIX веке», вышедшем в 1824 году. В книге описано широкое применение ранцевых парашютов для прыжков с аэростатов, причем настолько правдоподобно и точно, что кажется, будто Булгарин перенесся на сто лет вперед и стал свидетелем высадки парашютного десанта. Заметим, что к моменту написания этой книги сам парашют (от греческого *para* – «против» и французского *chute* – «падение») имел уже довольно долгую историю. Считается, что идея принадлежит Леонардо да Винчи, изобразившему в 1485 году «летающую палатку» в виде пирамиды, длина нижней грани которой была около 6-7 метров. Остается загадкой,



▼ Рисунок Леонардо да Винчи.

при полетах на воздушных шарах. Весь XIX век прыжки с парашютом с воздушных шаров оставались в основном увлекательным аттракционом. Наконец, 1 марта 1912 года капитан армии США Альберт Берри впервые выпрыгнул с парашютом из самолета – с высоты 457 м. Пролетев порядка 100 м в свободном падении, он раскрыл парашют и благополучно приземлился. В том же году (6 июня) в гатчинском лагере Воздухоплавательной

▲ Парашютисты-десантники на борту самолета ТБ-3 во время учений в 1930 году, кадр кинохроники.



Однако дальнейший рост грузоподъемности, скорости и радиуса действия самолетов неуклонно подталкивал к созданию парашютных частей. И пионером в этом деле оказался СССР. Официальной датой рождения советских, а потом и российских ВДВ

является 2 августа 1930 года.

В этот день под Воронежем десантировалось на парашютах спецподразделение из 12 человек. Эта операция, показавшая возможности парашютных частей, вдохновила руководство страны на создание в марте 1931 года первого советского подразделения ВДВ, в состав которого вошли 164 человека. Таким образом, СССР можно считать родиной воздушно-десантных войск.

А первый опыт реальных боевых действий советские десантники получили во время конфликта с Японией в районе Халхин-Гола в августе 1939 года. 212-я авиадесантная бригада прибыла на пограничную с Монголией железнодорожную станцию Борзя, откуда ее на самолетах перебросили в район боевых действий. ▶▶



▶ Парашют, изобретенный французом Андре-Жаком Гарнереном. На этом парашюте был совершен первый прыжок с воздушного шара, с высоты около 1 км.

каким образом Леонардо, не знавший законов аэродинамики, смог понять оптимальные размеры, ведь диаметр нынешних парашютов тоже не превышает 7 м. Практическое же применение парашютов началось лишь в XVIII веке –

школы испытали парашют современного типа – Глеб Котельников, питерский инженер, первым в мире создал **ранцевый парашют***. Позже, уже в СССР, Котельников разработал первый советский парашют.

*Терминал

Ранцевый парашют – парашют, который в сложенном виде размещен в ранце за спиной летчика.

*Терминал

Каземат – отдельное внутреннее помещение в укрепленном фортификационном сооружении (крепости, форте, ДОТе, батарее...), защищенное от вражеского артиллерийского огня и бомбардировки и служащее для размещения гарнизона или складов боеприпасов, продовольствия.

Амбразура (фр. embrasure – «бойница») – отверстие в бруствере или стене укрепления для ведения стрельбы с укрепленной позиции.



► «ПАРАШЮТНЫЕ ЕГЕРЯ» ГЕРМАНА ГЕРИНГА

Единственной страной, соперничавшей с СССР в области создания ВДВ, была Германия. Нацисты, пришедшие к власти в 1933 году, быстро поняли, какие возможности предоставляют десантники на парашютах. Однако первая парашютная часть (батальон «Векке») появилась не в армии, а в подчиненной Герингу прусской вспомогательной

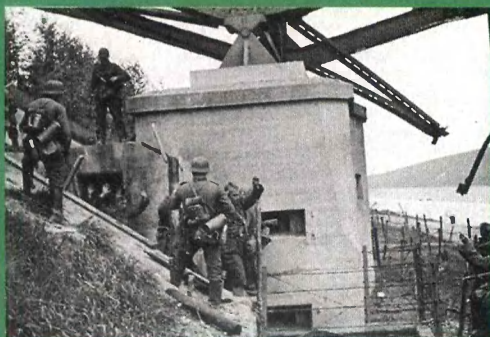
полиции, сформированной из штурмовых отрядов и берлинских полицейских. 1 апреля 1935 года эта часть, получившая название 1-го парашютного батальона полка «Герман Геринг», была включена в состав сухопутных войск вермахта, но вскоре сам Генрих Геринг, занимавший тогда пост рейхсминистра авиации и очень впечатленный советскими парашютными десантами, перевел его в состав военно-воздушных сил. Десантники получили название Fallschirmjäger, в буквальном переводе – «парашютные егеря». А вот все другие ведущие державы с организацией ВДВ, мягко говоря, сильно отставали не только от СССР, но и от Германии. Интересно, что свидетелем киевских маневров 1935 года был Арчибальд Уэйвелл – будущий фельдмаршал и командующий британскими силами на Ближнем Востоке в 1941 году. В своем рапорте он написал: «Если бы я не видел всё это собственными глазами, то никогда бы не поверил, что такое вообще возможно». Тем не менее, его вывод состоял в том, что ВДВ – дело ненадежное и бесперспективное. Прошло совсем немного времени, и все скептики убедились, что низвергающаяся с неба вооруженная до зубов «крылатая пехота» – не пустые мечтания, а жестокая реальность...

▲ Высадка немецких парашютистов на Крит в мае 1941 года.

ПАДЕНИЕ БЕЛЬГИЙСКОЙ ТВЕРДИНЫ

Даже несмотря на слухи, что немцы вот-вот нападут, гарнизон бельгийского форта Эбен Эмаэль чувствовал себя в безопасности. Мощный форт, расположенный на крутом берегу канала, представлял собой огромный комплекс из бронеклапков и железобетонных конструкций, насыщенный артиллерией, пулеметами, противотанковыми и проволочными заграждениями. Эбен Эмаэль нельзя было взять с помощью танков и пехоты, бомбежки и артобстрел могли причинить лишь малый ущерб. Но вдруг утром 10 мая 1940 года на территории форта откуда ни возьмись сели

девять планеров, из них выскочили солдаты в зеленых комбинезонах и компактных касках, вооруженные огнеметами. Ошарашенные бельгийцы даже не сразу открыли огонь. Немцы перебили находившихся снаружи солдат, а остальных блокировали в **казематах***, после чего стали методично забрасывать в **амбразуры*** и шахты заряды взрывчатки. Только за первый час форт лишился 70% огневой мощи. Он держался до 11 часов утра следующего дня, после чего гарнизон в 1000 солдат капитулировал. Падение Эбен Эмаэля решило судьбу Бельгии – немцы захватили ее за восемь дней.



■ Гарнизон Эбен Эмаэль сдается немецким солдатам.

ОТ МОСКВЫ ДО ВЕНЫ

Советским ВДВ в начале войны пришлось очень тяжело. Находясь в первом эшелоне, они приняли на себя самый страшный удар. Ведь легковооруженные десантники предназначены для молниеносного наступления, а их использовали в обороне, где необходимо тяжелое вооружение. А потому резко снижалась эффективность ВДВ, они несли неоправданно высокие потери, что компенсировалось лишь массовым героизмом и выучкой «крылатой пехоты». И всё же десантники сыграли заметную роль при обороне Москвы. А вскоре после перехода советских войск в кон-

МОТОЦИКЛ ДЛЯ ПАРАШЮТИСТА

Мини-мотоцикл Welbike был разработан в Англии для нужд десантников. Мотоцикл помещался в контейнер, прикрепленный к парашюту, и сбрасывался с самолета.

ХАРАКТЕРИСТИКИ МОТОЦИКЛА:

вес – 32 кг,
скорость – до 50 км/ч,
запас хода
без дозаправки – 145 км.

На таком мотоцикле наверняка захочет прокатиться любой мальчишка!



Десантники собирают складной мини-мотоцикл, фото с учений 1944 года.

трнаступление была проведена самая крупная парашютно-десантная

операция советских ВДВ за время войны. Речь идет о Вяземской десантной операции, которая началась 8 января 1942 года и целью которой являлось окружение группы немецких армий. Чтобы не допустить отхода немцев из намечавшегося окружения, в район Вязьмы 27 января – 1 февраля был выброшен десант, общим числом около трех тысяч человек. Десантникам удалось вывести из строя участки дорог и разгромить ряд немецких штабов. Однако наши войска не смогли окружить немцев, и в результате десантники сами оказались в окружении. К счастью, им удалось соединиться с прорвавшимся в немецкий тыл 1-м кавалерийским корпусом Павла Белова. Тогда, чтобы обеспечить выход кавалеристов и десантников к линии фронта, с 16 по 24 февраля у города Юхнов был дополнительно высажен семитысячный десант. Несмотря на непрестанные удары немцев, нехватку боеприпасов и продовольствия, десантники и кавалеристы прошли по немецким тылам и 28 февраля вышли на рубеж встречи с основными силами. Впрочем, с фронта немецкую оборону опять прорвать не получилось, и тогда

**СКЕПТИКИ УБЕДИЛИСЬ,
ЧТО ВООРУЖЕННАЯ
ДО ЗУБОВ «КРЫЛАТАЯ
ПЕХОТА» – ЖЕСТОКАЯ
РЕАЛЬНОСТЬ...**

статус гвардейских. Эти войска сыграли огромную роль в Сталинградской битве. Впрочем, собственно ВДВ в армии остались. Так, в 1943 году при форсировании Днепра в тыл противника были выброшены две бригады ВДВ. В конце войны десантники брали Будапешт, Вену и Прагу.

БЫСТРЫЙ СТАРТ

Как ни странно, но в конце 1930-х годов в армиях Великобритании и США практически не было воздушно-десантных частей. Только летом 1940 года премьер-министр Великобритании Уинстон Черчилль, потрясенный победами немецких десантников, приказал сформировать воздушно-десантные войска. Премьер также распорядился создать спецназ – 11-й батальон Специальной воздушной службы (Special Air Service, SAS). SAS и сейчас является мировым»

группировка Белова овладела районом южнее Вязьмы и удерживала его аж до июня, сковавывая семь дивизий врага.

С весны 1942 года большинство корпусов ВДВ стали переформировывать в стрелковые дивизии. Они получали

▼ Складной десантный велосипед BSA Parabike, его вес – около 10 кг. В сложенном состоянии этот велосипед был уложен в специальный чехол и привязывался к подвесной системе парашюта трехметровым канатом. Выпрыгивая из самолета, десантник держал велосипед в руках, а затем отпускал его.



Десантники Иордании загружаются в самолет, фото с учений 2014 года.

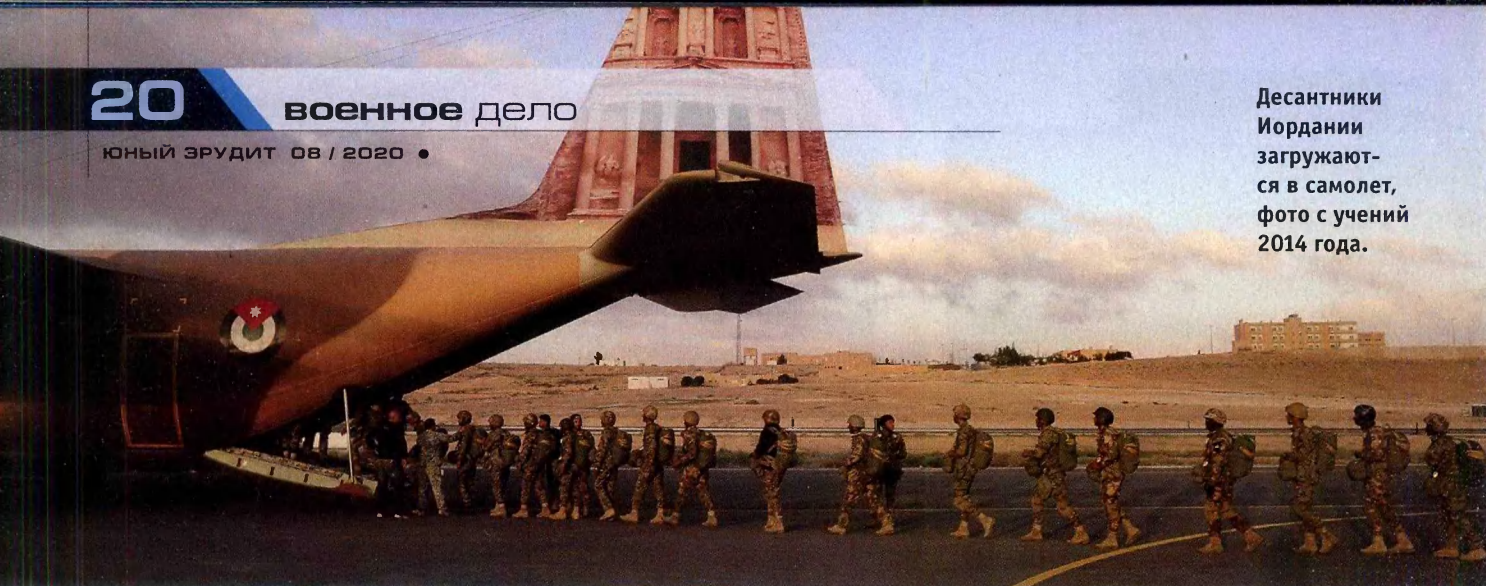


ФОТО: U. S. AIR FORCE

*Терминал

Перл-Харбор – гавань на острове Оаху (Гавайи), где расположена центральная база тихоокеанского флота военно-морских сил США, подвергшаяся 7 декабря 1941 года нападению со стороны Японии. Было потоплено четыре линкора, два эсминца, один минный заградитель. Еще четыре линейных корабля, три легких крейсера и один эсминец получили серьезные повреждения. Уничтожены 188 самолетов, еще 159 были тяжело повреждены. Американцы потеряли 2403 человека убитыми и 1178 ранеными.

►► эталоном частей специального назначения. Одновременно путем привлечения тщательно отобранных добровольцев началось формирование парашютных бригад, как для парашютного десантирования, так и для высадки с планеров. И немцы вскоре познакомились с британскими десантниками. В ночь на 28 февраля 1942 года в 20 км от новейшей немецкой радиолокационной станции, расположенной во французском городке Брюневаль, выбросилась группа парашютистов. Они достали из контейнеров, тоже сброшенных на парашютах, складные велосипеды и поехали к станции. Десантники перебили охрану, свинтили секретное оборудование и взорвали станцию. А затем вновь сели на велосипеды и покатали к пляжу, где их ждала подлодка. Английские десантники устроили еще несколько акций во Франции и Норвегии и очень разозлили Гитлера. Он велел расстреливать тех из них, кого удавалось захватить в плен, даже несмотря на то, что на операциях они носили военную форму и, следовательно, обладали статусом военнопленных, убивать которых – тягчайшее военное преступление. Следует отметить, что именно британцы стали пионерами по десантированию различной техники при помощи парашюта. И речь идет не только о складных велосипедах. На платформах с амортизаторами сбрасывались мотоциклы, джипы, вездеходы, легкие орудия.

В США же к августу 1941 года насчитывалось всего четыре парашютных и два планерных батальона. Всё быстро поменялось, когда в ноябре 1941 года японцы напали на американскую базу **Перл-Харбор***. Тут же в армию ринулись опытные спортсмены-парашютисты, ставшие инструкторами, гигантскими темпами наращивалось производство парашютов и прочего десантного снаряжения. И уже в августе 1942 года из добровольцев сформировали две дивизии ВДВ.

ЗАПАДНЫЙ ФРОНТ

6 июня 1944 года началась крупнейшая десантная операция в истории – высадка союзных войск Нормандии. Ей предшествовал мощный воздушный десант – в ночь на 6 июня в немецкий тыл были выброшены 1-я и 6-я британские дивизии, а также 101-я и 82-я дивизии США. Они должны были дезорганизовать германскую оборону, обеспечив продвижение союзных сил вглубь Франции. В целом, несмотря на плотный зенитный огонь, яростные атаки немцев и многие другие неурядицы, эта задача была выполнена. Однако успехи десантников-парашютистов чередовались с неудачами, одна из которых – трагический провал операции «Маркет Гарден» в Нидерландах (17-25 сентября 1944 года). Из-за ошибок разведки и недооценки противника союзники вынуждены были свернуть свои действия, потеряв около двадцати тысяч человек.

АМЕРИКАНСКИЙ ТЕСТ

Немецкий диверсант Отто Скорцени провел немало успешных спецопераций во время Второй мировой войны. Зимой 1944-1945 года он создал группу диверсантов, говоривших по-английски с американским акцентом, передел их в американскую военную форму и перебрал

через линию фронта. Эти десантники доставили немало неприятностей союзникам, сея хаос и совершая нападения на отдельные части. Выявить диверсантов помогли, в частности, специфические тесты, в которых были вопросы о бейсболе, джазе и прочих вещах, знакомых истинным американцам.



Десантная пушка.

ФОТО: GERRIT BUROW

Когда «приземляться» нужно в воду, десанникам приходится надевать ласты!

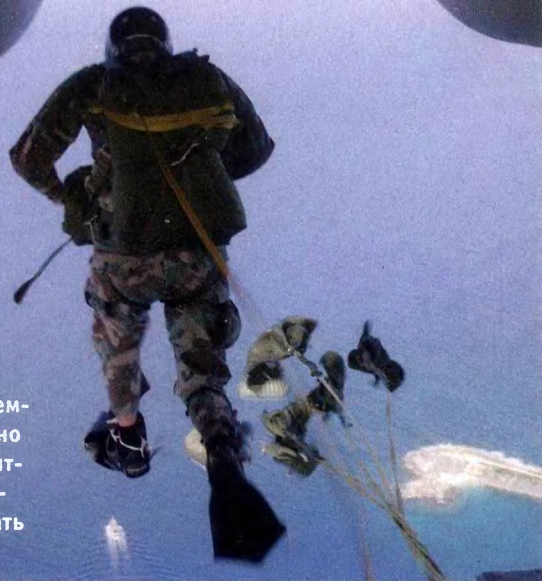


ФОТО: U.S. NAVY

Десантники во время учений.



ВДВ в годы ХОЛОДНОЙ ВОЙНЫ

После войны мир вступил в эпоху холодной войны и противостояния СССР и Запада. Планы обеих сторон не ограничивались обороной, особенно в отношении соперничества в Третьем мире, где регулярно происходили небольшие конфликты. Поэтому ВДВ всех ведущих держав развивались особенно бурно. Упор делался на повышение огневой мощи и мобильности. Разрабатывались десантируемые танки, бронетранспортеры, артиллерия, автомобили. Революционное значение приобрело принятие на вооружение вертолетов, ставших главным средством доставки и высадки десантников непосредственно на поле боя, что широко применялось со времен Корейской войны (1950–1953). Об эффективности «воздушной кавалерии» свидетельствовал и опыт Вьетнамской войны (1965–1975). В итоге возникла новая разновидность ВДВ – десантно-штурмовые части, предназначенные для массированных десантов в ближнем тылу противника. Резкое возрастание мощи советского десанта связано с именем Василия Маргелова, командующего этим родом войск в 1954–1979 годах. Во многом

ВДВ РАСПОЛАГАЮТ СОБСТВЕННОЙ, СПЕЦИАЛЬНО РАЗРАБОТАННОЙ, ТЕХНИКОЙ И ОРУЖИЕМ.

благодаря ему в СССР первыми в мире появились ВДВ, располагавшие собственной, специально сконструированной бронетехникой, артиллерией, противотанковыми и зенитными системами. Под его руководством десантники, тоже впервые, выполнили парашютное десантирование

бронетехники с экипажами.

Советские десантники участвовали и в конфликтах за пределами СССР. Например, в Афганскую войну (1979–1989) из-за горного рельефа парашютное десантирование было невозможно. Поэтому десант доставлялся бронетехникой и вертолетами.

Там же, в Афганистане, произошли самые массовые действия советских ВДВ в послевоенный период, а именно 5-я Панджшерская операция (май – июнь 1982 года), когда только в первые три дня с вертолетов было высажено свыше 4 000 человек. Сегодня, благодаря компьютерам и прочей электронике, действия по высадке десанта вышли на совершенно иной уровень. Однако это несколько не уменьшает роль самих десантников: почти в любой армии ВДВ – это элитные, профессиональные части. ■



▲ Десантный парашют нового образца.

▼▼▼ Фотографии с совместных международных учений «Славянское братство – 2019».

ФОТО: МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ РФ



ФОТО: МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ РФ



ФОТО: МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ РФ



ГОНЖКИ НА ВЫЖИВАНИЕ

Какие два универсальных приема можно применить в боксе, карате и дзюдо? Ответ прост: спрятаться или убежать!

👉 Борис Жуков

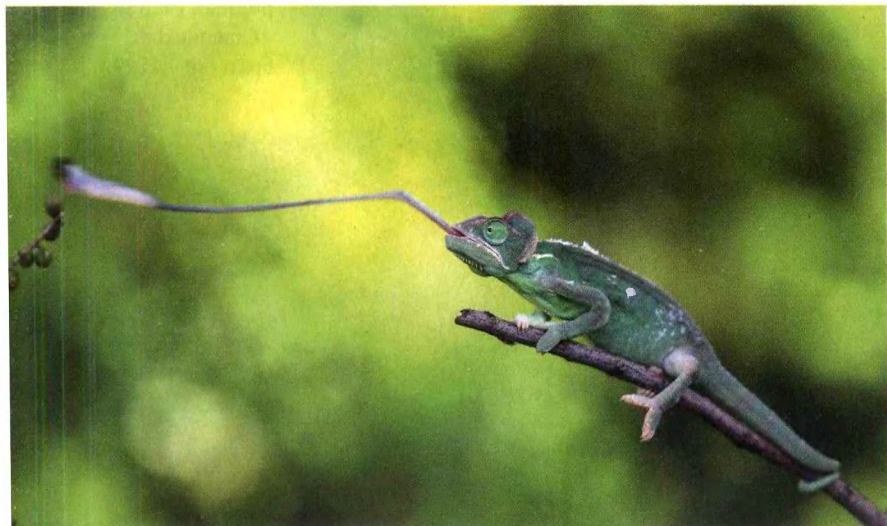
Наверно, многим случалось слышать пение птички, сидящей где-то совсем близко в кусте или в кроне деревца. Сколько ни всматривайся в переплетение ветвей, маленького певца не видно. Но вот птичка вспорхнула или просто перепрыгнула с ветки на ветку – и наш взгляд тут же ловит ее. Это особенность не только нашего зрения, но и зрения почти всех животных: лучше всего оно «ловит» движения. Для хищников это особенно характерно. Поэтому спрятаться означает, в первую очередь, затаиться, замереть, стать неподвижным. Те животные, у которых нет более надежных средств защиты от хищника, как правило, от рождения владеют этим спасительным приемом. Замирает заяц,

**ВНЕЗАПНЫЙ
СТРЕМИТЕЛЬНЫЙ
РЫВОК ЧАСТО
ОКАЗЫВАЕТСЯ
СПАСИТЕЛЬНЫМ.**

пережидающий неуютное дневное время в каком-нибудь кусте, замирает улегшаяся на дно камбала. И даже мышь, застигнутая внезапно включенным светом в кладовой, на мгновение замирает. Дополнительную эффективность этому способу спасения придают различные средства маскировки: **покровительственная окраска*** (а тем более возможность менять ее под цвет окружения, как это делают, например, хамелеоны или осьминоги), умение присыпать себя песком (как некоторые донные рыбы) или даже зарыться в него (как ящерица-круглоголовка)... Но этот

ФОТО: SASANTAF

ФОТО: HWBUND



◀ Неподвижный хамелеон, принявший окрас окружающей среды, не заметен ни хищникам, ни жертве.



ФОТО: JOHN COBB



на земле птица поднимается в воздух. Мышь или другой норный грызун опрометью мчится к своей норке. Сидевшая на берегу лягушка прыгает в воду, где мгновенно оказывается «невидимой» для всех органов чувств наземного хищника. Но даже если никакого перехода в недоступную хищнику среду не происходит, внезапный стреми-

► Летучая рыба выпрыгивает из воды, спасаясь от преследования. Между прочим, летучая рыба может планировать по воздуху в течение 30 секунд.

прием имеет свои недостатки и ограничения. Во-первых, нельзя всё время быть неподвижным: чтобы жить и добывать себе пропитание, животное должно хотя бы время от времени двигаться. Во-вторых, у хищников кроме зрения есть и другие органы чувств. Поэтому потенциальные жертвы обычно не полагаются на одно лишь умение затаиться.

ОПАСНОСТЬ? КАТАПУЛЬТИРУЕМСЯ!

Почти все мастера прятаться умеют делать резкий рывок, когда хищник оказывается слишком близко. Если хищник (или просто кто-то страшный) подходит слишком близко, затаившаяся

тельный рывок всё равно часто оказывается спасительным. Кузнечики или цикады при опасности просто прыгают буквально «куда глаза глядят». Еще дальше пошли родственники кузнечиков – кобылки: прыгнув, они раскрывают в воздухе свои крылья и летят – обычно всего на полтора-два метра, но по очень замысловатой кривой траектории. Как правило, этого бывает достаточно, чтобы хищник потерял их из виду. А многие жуки – чаще всего обитатели ветвей деревьев и кустарников или высокой травы – при опасности просто поджимают лапки, камнем падают вниз и некоторое время лежат там неподвижно, сочетая таким образом тактики замиранья и катапультирования. Еще популярнее тактика катапультирования у обитателей вод. Так, двустворчатый моллюск морской гребешок в норме просто лежит

▲ В случае опасности кузнечик-кобылка прыгает так, что только пятки сверкают.

***Терминал**

Покровительственная окраска – окраска животных, позволяющая им сли-

ваться с окружающей средой. Например, яркая полосатая шкура тигра

малозаметна в джунглях среди солнечных бликов и теней.



ФОТО: DENETRIUS JOHN KESSY

▲ У льва «многофункциональные» лапы, они служат ему и для бега, и для захвата добычи.



ФОТО: PROFBERGER

► Газель Томсона развивает скорость до 90 км/ч. При этом она движется крутыми зигзагами.

►► на дне на одной из створок и даже не ползает. Но если его потревожить, он захлопывает створки, выбрасывает из своего сифона струю воды и на этом реактивном двигателе «улетает» по непредсказуемой кривой траектории. Или взять нашего обычного рака: как правило, он передвигается по дну на четырех парах длинных многосуставных ножек. Но при опасности он расправляет веерообразный хвостовой плавник – и резкие, частые сокращения брюшка уносят его прочь. О нем даже нельзя сказать, что он уплывает куда глаза глядят: при таком способе передвижения (и только при нем) рак движется хвостом вперед, а глаза его смотрят туда, откуда он удирает.

▼ Стратегия кошачьих – незаметно подкрасться к жертве, а потом стремительно напасть на нее.

**ЕСЛИ ЭНЕРГИЯ,
ЗАТРАЧЕННАЯ
НА ПОГОНЮ,
НЕ КОМПЕНСИРУЕТСЯ
ДОБЫЧЕЙ,
ТО ИГРА
НЕ СТОИТ СВЕЧ.**

БЕГСТВО ВО СПАСЕНИЕ

Но такие способы избежать опасности распространены в основном среди животных небольшого размера. Существа массой в десятки, а тем более в сотни килограмм вряд ли могут юркнуть в недоступную для хищника норку или взобраться на дерево. И как ни прыгучи, например, козы или африканские антилопы-спрингбоки (способные без разбега взлететь метра на три вверх), всё же трудно представить себе, чтобы кто-то из них мог одним прыжком улететь за пределы видимости хищника.

Правда, некоторые копытные используют недоступные хищникам укрытия. Так, самый мелкий из наших оленей – кабарга – спасается от хищников, вспрыгивая на крошечные уступы на отвесных скалах, до которых не могут добраться ни волк, ни рысь, ни россомаха. Но тактика, которой придерживается кабарга, скорее, исключение, для подавляющего большинства копытных главное средство спасения от хищников – бегство. Жизнь таких животных превращается в сплошные гонки на выживание, ведь хищники тоже умеют бегать и нередко бросаются в погоню. И тут уж – кто быстрее...

ИНЖЕНЕРИЯ ПОГОНИ

Правда, на длинной дистанции копытные, как правило, выигрывают соревнование у хищников. В бесконечном эволюционном состязании на скорость у копытных есть некоторые преимущества.

Во-первых, копытным их ноги служат только для передвижения, в то время как практически все крупные хищники используют лапы как-нибудь еще:

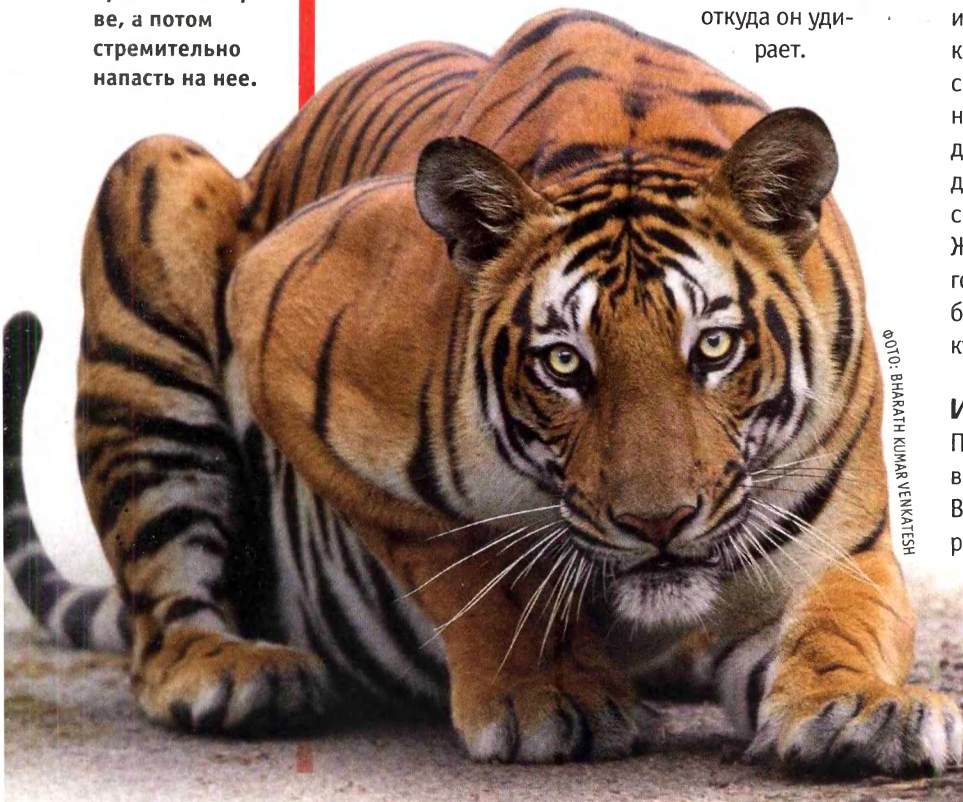


ФОТО: ВНАВАТН КИМАК ВЕНКАТЕШН

как оружие, роющий инструмент, приспособление для лазания. Даже такому знаменитому бегуну, как гепард, лапы нужны не только для бега: если ему удастся настичь жертву, он делает ей подсечку передней лапой. А между тем всякому инженеру известно: устройство, выполняющее несколько разнотипных функций, никогда не будет столь же эффективным, как специализированные устройства для единственной функции. В частности, ноги копытных движутся в основном в направлении вперед-назад, в то время как у хищных лапы могут гораздо свободнее двигаться вправо-влево. Но лишняя свобода движений означает, что при беге нужно тратить дополнительные усилия, удерживая лапу от этих движений. Во-вторых, для жертвы выигрыш в каждом конкретном «забеге» – буквально вопрос жизни и смерти, ей нужно выиграть это состязание любой ценой. Для хищника же есть предельная цена: если на погоню нужно будет потратить больше энергии, чем удастся потом получить, съев пойманную добычу, то такой «выигрыш» лишен смысла. А поскольку с ростом скорости расход энергии растет очень быстро, хищникам нет смысла просто наращивать свои скоростные возможности. Им нужно придумать что-то, что уравнесило бы преимущества жертвы.

ОХОТНИЧЬИ УЛОВКИ

Одна из таких стратегий – охота из засады или путем скрытного приближения к жертве. Хищнику нужно как можно дольше оставаться незаметным для жертвы, а потом сделать стремительный бросок, на который она не успеет достаточно быстро среагировать. Так охотятся многие крупные хищники, от росомахи до медведя, но непревзойденные мастера такой охоты – семейство кошачьих. По умению неподвижно выжидать в засаде или незаметно подкрадываться, а затем делать стремительный бросок им нет равных. Даже в охоте гепарда основное время занимает подкрадывание к добыче, ведь свою невероятную скорость (до 110 км/час) гепард может демонстрировать только в течение нескольких секунд. По сути дела, это тот же самый финальный бросок, что и у других кошачьих, только несколько «растянутый» – состоящий не из одного-двух прыжков, а из нескольких десятков подряд. По другому пути пошли многие дикие псовые – волки, африканские гиеновые собаки. Они охотятся коллективным способом, с разделением функций. Не пытайтесь состязаться с копытными

в скорости, псовые умело направляют их бег, загоняя туда, где притаилась другая часть стаи, в решающий момент выскрывающая наперерез жертве. Такая охота требует высокой слаженности действий и точного взаимопонимания. Зато она позволяет охотиться на добычу, намного превышающую по размерам охотников. Стая из нескольких волков может добыть, например, взрослого лося, весящего как минимум вдвое больше, чем все участники охоты вместе взятые. Каким бы способом ни охотился хищник, какую бы тактику защиты ни избрала жертва – это всегда состязание. Не только в лесах, саваннах и морях, но и на арене эволюции. Хищники совершенствуют свое «вооружение», средства поиска, охотничьи приемы: жертвы – искусство маскировки, механику бега, умение использовать укрытие. В этом состязании почти невозможно окончательно выиграть, но всегда можно окончательно проиграть и сойти с эволюционной дистанции – вымереть. ■

ФОТО: SUSANNE NILSSON



▲ Росомеха – хищный и очень выносливый зверь, она способна убить животное, которое впятеро крупнее ее. Во время охоты она не догоняет, а преследует свою жертву, пока та не выбьется из сил.

▼ Рыбы не замечают неподвижно стоящую в воде щуку, и когда жертва подплывает слишком близко, щука делает стремительный рывок.



ФОТО: JIK JIK



ФОТО: WIKIPEDIA

◀ У змей плохое зрение, но они способны видеть тепловое излучение, поэтому им легко обнаружить притаившегося зверька.

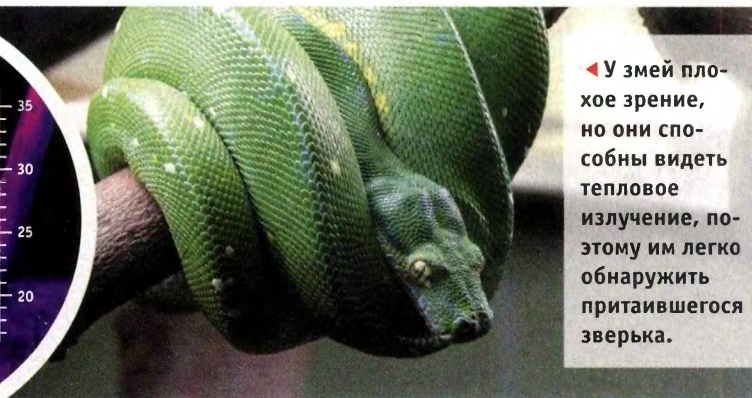


ФОТО: MICHAEL FROM CALGARY

ЗАПЧАСТИ ДЛЯ ТЕЛА

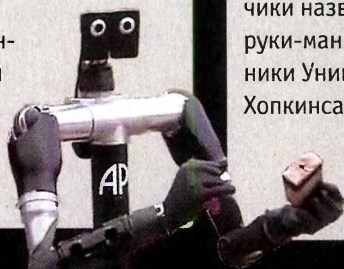
Если ты считаешь, что киборги бывают только в кино, то ошибаешься!

Сегодня мне предстоит очень опасная работа. Строители, расчищающие площадку в центре поселка, обнаружили в земле мину, оставшуюся со времен войны. Всех живущих по соседству, немедленно эвакуировали, и теперь двум саперам – мне и моему напарнику – предстоит подготовить мину к безопасному извлечению. Огибая кучи песка, я медленно приближаюсь к месту, где лежит мина. А вот и она – присыпанная землей ржавая стальная лепешка. Аккуратно смахиваю с нее налипшую грязь. «Осторожно, – слышу я голос своего напарника, – снизу может находиться мина-ловушка, сдвинешь с места верхнюю мину – взорвется нижняя!» Ну это вряд ли, ведь строители наверняка уже шевелили свою находку. Тем не менее, делаю под миной подкоп – всё чисто, снизу ничего нет. Теперь нужно отвинтить взрыватель. Пытаюсь сдвинуть его по резьбе, я вдруг замечаю, как бешено колотится сердце у меня в груди и как вспотели мои ладони. Небольшое усилие, и взрыватель поддается, начиная поворачиваться. И вдруг – мгновенная яркая вспышка, а затем полная темнота и грохот. «Взорвалась! Мина взорвалась!» – слышу я крик своего напарника...

РАЗДВОЕНИЕ ЛИЧНОСТИ

Что за небылица, спросишь ты. Если мина взорвалась в руках у сапера, то как он смог уцелеть, чтобы потом рассказать нам всё это? Объясняем: на самом деле саперы находились в укрытии, а все манипуляции со взрывчаткой производил робот. Но не обычный, а являющийся как бы частью тела сапера или, если угодно, его механическим двойником. Оператор подобного робота не только видит «глазами» робота, но и чувствует пальцами то, к чему прикасаются искусственные «руки», и манипулирует ими, как своими собственными. Словом, у оператора возникает ощущение, будто все действия выполняет не робот, а он сам. И хотя наш рассказ – действительно выдумка, прототип такого робота-сапера уже существует, разработчики назвали его Robo Sally. Чувствительные руки-манипуляторы для него изготовили сотрудники Университета прикладной физики Джона Хопкинса (США), известные в области создания **бионических протезов***. Да, да, люди-киборги становятся реальностью!

Как же такое может быть? Ведь если



◀ Робот Robo Sally выглядит смешным, но работа у него очень серьезная!



ФОТО: JIVEE BLAU

◀ Крушение поезда в Германии.

пять пальцев, согласишься, довольно скучно. Поэтому чуть ли не со времен появления первых поездов на железнодорожном транспорте существовала проблема: машинисты засыпали на своих рабочих местах. (Наверное, излишне говорить, сколько бед может натворить неуправляемый поезд весом в несколько тысяч тонн!) Поэтому сперва локомотивы стали оснащать простейшими «антисонными» системами: через небольшие промежутки времени в кабине машиниста загоралась лампочка, и в ответ на это машинист должен был нажать на специальную кнопку, подтверждая, что он не спит. Если нажатия не происходило, вклю-

чался звуковой сигнал, если не помогало и это, срабатывал аварийный тормоз. В результате число аварий по вине уснувших машинистов существенно сократилось, но не исчезло. Вскоре удалось выявить, в чем заключается несовершенство этой системы: машинист может нажимать на кнопку, что называется, на автомате,

в то время как его мозг фактически спит. Тогда английские инженеры предложили свой способ контроля за состоянием машиниста. Специальная камера отслеживала глаз водителя локомотива и по частоте моргания и движению глазного яблока определяла, засыпает машинист или нет. Однако и это не всегда помогало. Наконец, проблемой занялась отечественная компания «Нейроком». Ее ведущие специалисты (кстати, врачи по образованию), исходили из того, что человек засыпает не мгновенно. Прежде чем окончательно погрузиться в сон, мозговая деятельность проходит через несколько стадий, и некоторые из них весьма коварны: машинист вроде бы ►►

спросить любого ученого, что такое человеческая мысль, то в ответ услышишь лишь общие философские рассуждения.

А тут вдруг кто-то заявляет, что знает, как с помощью этих непонятных вещей, мыслей, включать электродвигатели механической руки! Однако никакого обмана тут нет. Мысли можно «уловить», например, с помощью их внешних проявлений. Сейчас объясним, что мы имеем в виду.

ПРОБЛЕМУ ЗАСЫПАНИЯ МАШИНИСТОВ ПОЕЗДОВ РЕШИЛА ОТЕЧЕСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «НЕЙРОКОМ».

БОРЬБА СО СНОМ

Наверное, ни один наш читатель не откажется прокатиться в кабине локомотива, ведь это так интересно! Но одно дело кататься, другое – работать машинистом. Каждый рабочий день, в любое время суток машинист должен отъехать от своей станции

на сотню-другую километров, передать там свой состав другому машинисту, пересесть во встречный локомотив и повести его назад. А ездить туда-сюда по маршруту, который ты изучил как свои

КАК ПОЙМАТЬ МЫСЛЬ?

Когда человек думает о чем-то, в его мозге активируется от 100 000 до миллиона нейронов (мозговых клеток), формирующих зрительный образ и связанные с ним воспоминания. Все эти нейроны взаимодействуют друг с другом посредством электрических сигналов, порожденных движением заряженных частиц – ионов калия и натрия. Ионы – частицы крохотные, поэтому и токи,

протекающие в мозге, крайне малы – не более одной десяти-миллионной доли ампера. В свою очередь, эти микроскопические токи вызывают появление электромагнитных полей, и когда ученые улавливают их своими сверхчувствительными приборами, они с полным правом могут сказать, что поймали мысль! Правда, расшифровать ее – задача сверхсложная.

*Терминал

Бионические протезы – искусственные механические конечности, управление которыми осуществляется с помощью мыслей!

ПУЛЬТ В ГОЛОВЕ

Британская вещательная корпорация BBC, выпускающая интересные документальные фильмы и рассказывающая нам о новостях, разработала устройство, позволяющее человеку переключать телевизор

на тот канал, о котором он просто подумал! Это устройство снимает электроэнцефалограмму мозга и анализирует ее, «понимая» таким образом, какой именно канал хочет посмотреть человек.

► еще не уснул и исправно нажимает на кнопку, гася сигнальную лампочку, но реакция у него заторможена и он уже не способен быстро принять правильное решение.

Но как уловить наступление того момента, после которого машинист теряет прежнюю бдительность? Исследования показали, что изменения в мозговой деятельности, возникающие при засыпании, вызывают изменения электрического сопротивления кожи.

Ну а дальше – дело техники: инженеры «Нейрокома» выпустили браслет, измеряющий электрические параметры кожи запястья. Этот браслет связан по радиоканалу с системой безопасности, которая оценивает состояние машиниста и может

даже остановить поезд, если машинист только начинает дремать. Сейчас этой системой оборудованы все поезда.

РУКА ПОМОЩИ ОТ «МОТОРИКИ»

Пример с «кантисонными» системами – хорошая иллюстрация того, как внешние признаки (будь то движение зрачка или изменение сопротивления кожи) отображают характер мозговой деятельности. Подобные «телесные подсказки» используются, например, в работе детектора лжи,

но есть у них и куда более благородное применение. Речь идет о помощи людям, потерявшим в результате несчастного случая руку или ногу. Для них разрабатываются специальные протезы, способные хотя бы частично воспроизводить функции отсутствующей конечности. Нам удалось побеседовать с Артемом Акимовым, инженером компании «Моторика»

из подмосковного Ско-

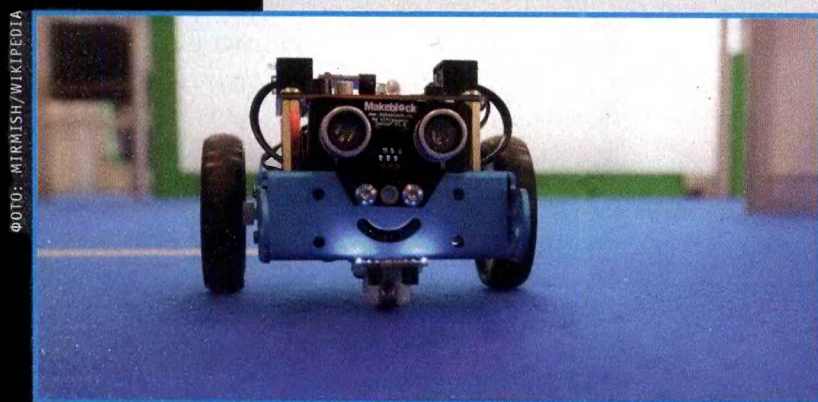
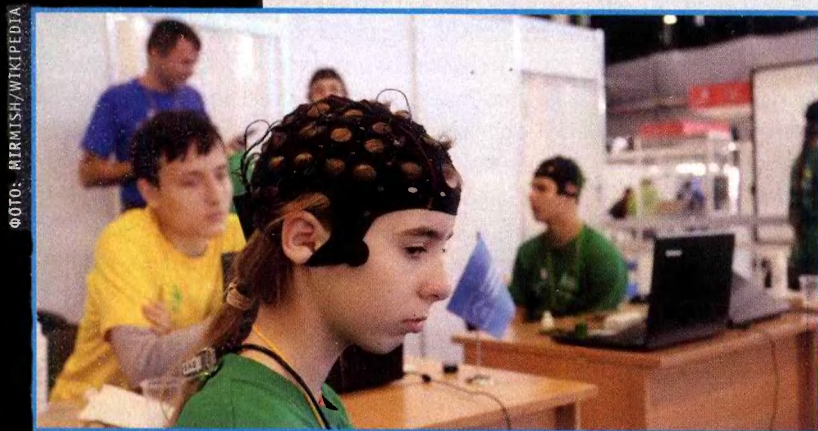
кова, которая как раз и занята производством таких протезов. По словам Артема, изготовить, скажем, механическую руку, пальцы которой будут сгибаться с помощью микромоторов и рычагов, не так уж сложно. Куда более трудная задача – сделать так, чтобы механические пальцы сгибались именно на тот угол и с такой силой, как этого хочет человек. Для ее решения протез оснащают датчиками, фиксирующими изменение электрических параметров, возникающих во время сокращения мышц. Далее информация, полученная датчиками, отправляется на микрокомпьютер, который и включает тот или иной двигатель протеза.

ГЛАВНОЕ – ПРОГРАММА!

Предвидим вопрос: если человек потерял руку, то у него, скорее всего, нет мышц, сгибающих пальцы, откуда же тогда взять сигнал, включающий электромотор механического пальца протеза? Это действительно проблема, но ее можно обойти, настроив должным образом программу управле-

НЕРВЫ – СВОЕОБРАЗНЫЕ ПРОВОДА, ПО КОТОРЫМ МОЗГ ПЕРЕДАЕТ МЫШЦАМ КОМАНДЫ.

▼ На чем так сосредоточилась эта девочка?..



◀ ...Она проводит робота-машинку по лабиринту, управляя им... своими мыслями! Работу мозга считывают датчики, расположенные в приспособлении на голове девочки.



ФОТО: CONORUSSOMANNO

▲ Это устройство служит для связи мозга с компьютером, оно передает на компьютер электромагнитные импульсы, возникающие при работе мозга. Кстати, купить его может каждый!

ния. Ведь даже в простом движении задействовано, как правило, несколько мышц, так почему бы не воспользоваться сигналом «второстепенных» мышц, которые уцелели? Так что не случайно именно программу, преобразующую показания датчиков в нужный сигнал, Артем Акимов считает самым главным элементом изделий, которые выпускает «Моторика».

ДВУСТОРОННЯЯ СВЯЗЬ

Всё это здорово, но статья-то началась с рассказа, в котором сначала и не поймешь, где робот, а где – человек. Таким киборгам мышечных сигналов явно маловато, тут нужна непосредственная связь с мозгом человека.

Что ж, поговорим, как можно осуществить такую связь.

Прежде всего заметим, что для этой связи вовсе не обязательно лезть, что называется, прямо в голову (хотя это и возможно). Гораздо проще

подключиться к нервам, своеобразным проводам, по которым мозг передает мышцам свои команды. Именно так и поступили сотрудники уже упомянутого нами Университета Джона Хопкинса, когда решили помочь американцу Лесу Бо, еще в детстве потерявшему обе руки. Инженеры создали для него два бионических протеза и подключили их к нервам (вернее, к их уцелевшим остаткам), ответственным за передачу импульсов мышцам руки. И теперь чтобы согнуть свою искусственную руку, Лесу Бо достаточно просто подумать об этом! Мало того, протезы снабжены сотней различных датчиков, с помощью которых можно чувствовать, например, шероховатость поверхности, к которой прикасается механическая рука.

Кстати о датчиках для различных чувств. Ученые уже создали искусственный глаз, передающий изображение в мозг человека.

Наверняка его функции можно расширить, например, сделать чувствительным к инфракрасному излучению. И тогда с его помощью можно будет видеть в темноте! ■



ФОТО: МОТОРИКА



ФОТО: YOUTUBE

▲ Бионический протез компании «Моторика».

◀ Лес Бо, человек-киборг.

Непоседливые КОНТИНЕНТЫ

Дома, города, леса и горы не стоят на месте, а движутся по поверхности земного шара. Правда, очень медленно.

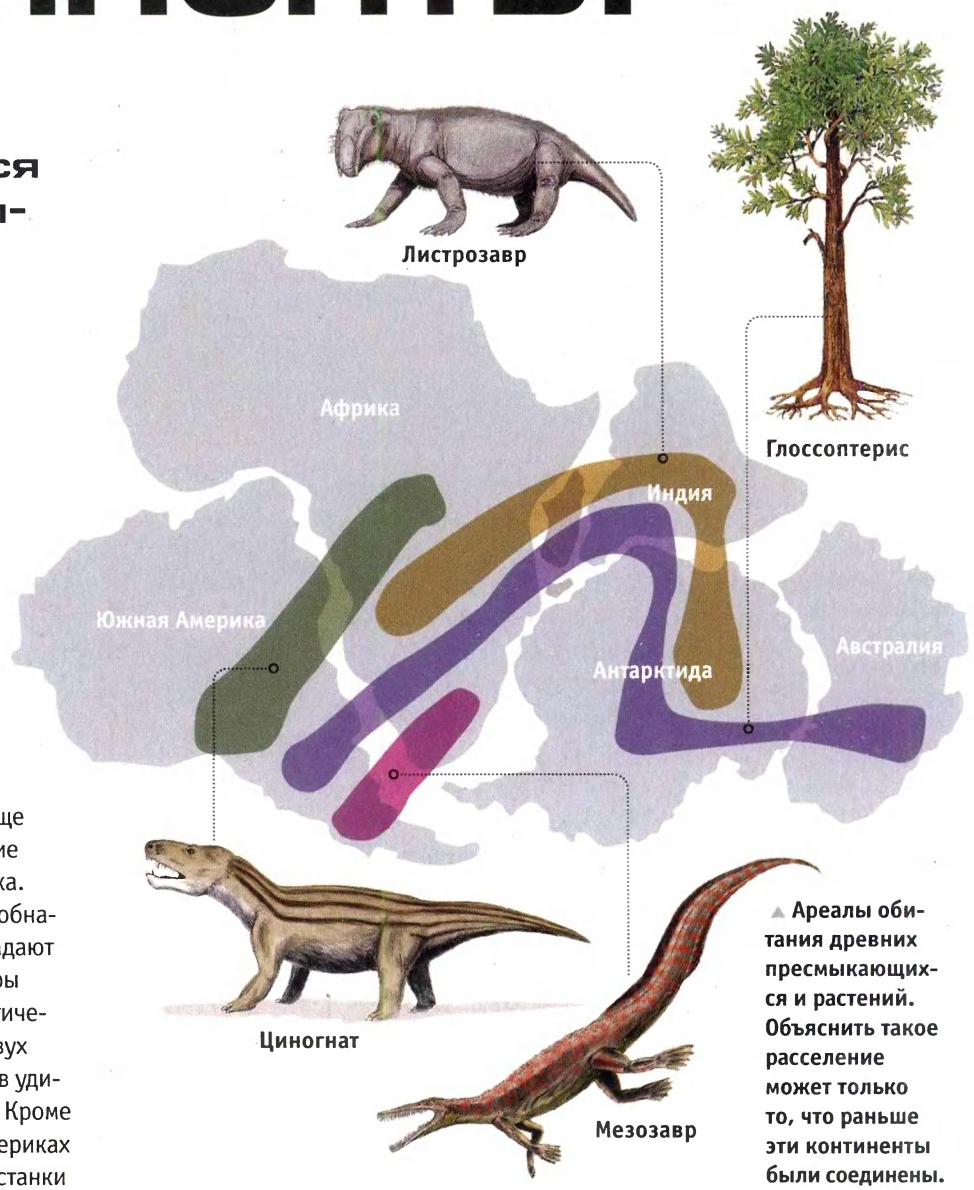
Никита Копа

Возможно, ты обращал внимание на то, что очертания западного побережья Африки и восточного побережья Южной Америки очень похожи. Вот и немецкий метеоролог Альфред Вегенер это заметил. И решил выяснить, чем вызвано это сходство. В результате его любознательности появилась теория «дрейфа материков». Вообще-то совпадение очертаний бережьев Африки и Южной Америки заметили еще



▲ Альфред Вегенер.

географы, жившие в начале XVII века. Однако Вегенер обнаружил, что совпадают не только контуры берегов – геологическое строение двух этих континентов удивительно схоже. Кроме того, на этих материках были найдены останки



▲ Ареалы обитания древних пресмыкающихся и растений. Объяснить такое расселение может только то, что раньше эти континенты были соединены.

КУДА «ПРИПЛЫВУТ» МАТЕРИКИ

ЧЕРЕЗ 20 МИЛЛИОНОВ ЛЕТ
Северная Австралия окажется на экваторе, Черное море превратится в соленое озеро.

ЧЕРЕЗ 40 МИЛЛИОНОВ ЛЕТ
Африка, двигаясь на север, полностью изменит Средиземноморье. Европа может расколоться на две части. Атлантический океан станет шире.

ЧЕРЕЗ 50 МИЛЛИОНОВ ЛЕТ
Гренландия, двигаясь на юг, окажется в зоне умеренного климата, на той широте, где сегодня расположен Санкт-Петербург.

ЧЕРЕЗ 80 МИЛЛИОНОВ ЛЕТ
Африка столкнется с Европой, образовав новые горы. Австралия столкнется с Японией.

одних и тех же видов древних животных и растений. Например, и на юге Африки, и в Южной Америке археологи обнаружили окаменелости мезозавра – небольшой водной рептилии, жившей в начале пермского периода (около 290 миллионов лет назад).

Вскоре оказалось, что схожесть древних горных пород и окаменелостей есть не только между Южной Америкой и Африкой – к ним очень близки Мадагаскар, Австралия, Антарктида и даже расположенная на континенте Евразия Индия, которая при этом сильно отличается от остальной Евразии. Например, во всех этих местах были найдены окаменевшие отпечатки листьев глоссоптериса – дерева пермского периода. Кроме того, в Южной Африке и в Южной Австралии были обнаружены следы оледенения, произошедшего в самом начале пермского периода, а это указывало, что эти регионы находились вблизи полюса, значит, рядом друг с другом.

ВЕГЕНЕР ПРЕДПОЛОЖИЛ, ЧТО МАТЕРИКИ МОГУТ ДВИГАТЬСЯ.

ЧТО ДВИГАЕТ СУШУ?

Обобщив все эти данные, Вегенер в 1912 году выдвинул теорию, заключающуюся в том, что материки могут двигаться. Он предположил, что раньше все материки были собраны в один суперконтинент – Пангею. Затем Пангея раскололась на две части – Лавразию и Гондвану. В результате дальнейших расколов из Лавразии получились Северная Америка и Евразия (без Индии), а из Гондваны – все остальные материки. Индия же столкнулась с Евразией относительно недавно, в результате чего образовались

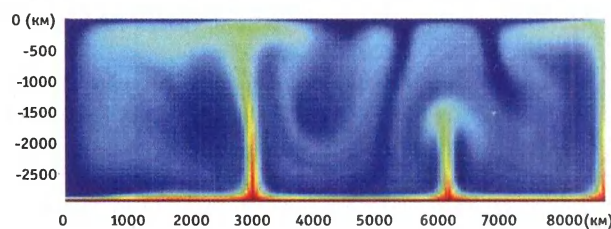
► Древний суперконтинент Пангея с нанесенными на него контурами современных стран. Карта составлена географом Массимо Пьетробоном.



высочайшие горы на Земле – Гималаи.

Однако теория Вегенера не давала ответ на вопрос, какие силы могли бы двигать континенты. Прошло столетия, пока в начале 1960-х годов ученые, картографирующие дно Мирового океана, не открыли срединно-океанические хребты. Пытаясь объяснить их происхождение, американские

▼ Тепловые потоки в земной мантии. По горизонтали – длина (км), по вертикали – глубина (км), более теплые участки показаны красноватым цветом, холодные – синим.



ИЗОБРАЖЕНИЕ: WIKIPEDIA

ЧЕРЕЗ 90 МИЛЛИОНОВ ЛЕТ

Северная Америка, сместившаяся на Запад и повернувшаяся по часовой стрелке, начинает двигаться на юг.

ЧЕРЕЗ 150 МИЛЛИОНОВ ЛЕТ

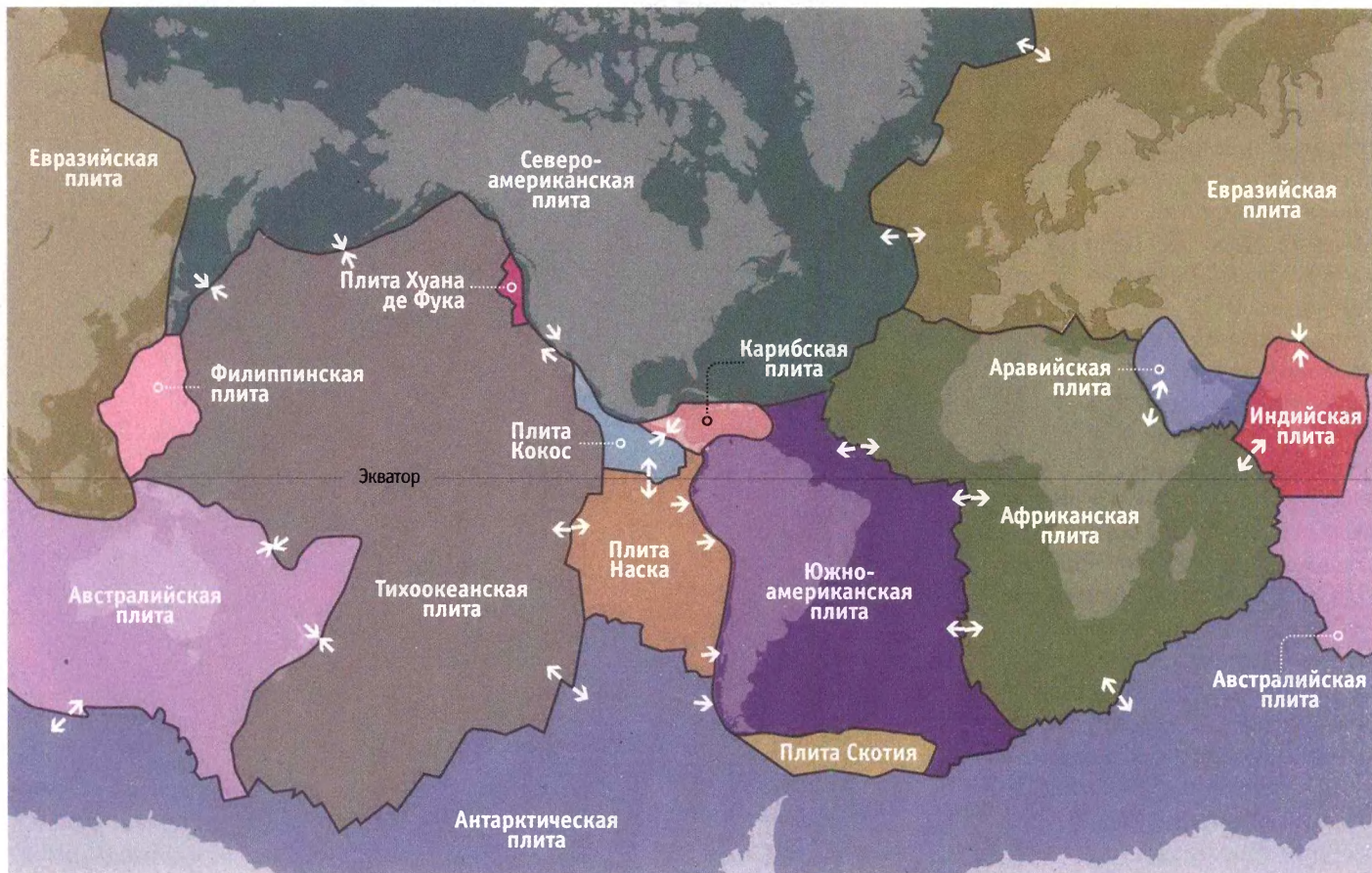
Гренландия так далеко продвинулась на юг, что оказалась в Южном полушарии, на той же широте, где сегодня расположено государство Перу.

ЧЕРЕЗ 200 МИЛЛИОНОВ ЛЕТ

Антарктида на экваторе, и теперь покрыта тропическими лесами! Африка столкнулась с Индией.

ЧЕРЕЗ 250–300 МИЛЛИОНОВ ЛЕТ

Тихий океан исчез, литосферные плиты сошлись, образовал суперконтинент Пангея Проксима.



▲ Литосферные плиты Земли.

►► ученые Роберт Дитц и Гарри Хесс предположили, что в мантии Земли происходит конвекция: более горячее вещество из нижних слоев мантии поднимается вверх, там остывает и в другом месте опускается вниз – как вода в кастрюле, стоящей на горячей плите. Срединно-океанические хребты образуются как раз в местах, где из нижней части мантии поднимаются восходящие потоки: поступающее вещество наращивает высоту морского дна, отчего и образуется хребет, а также раздвигает дно в стороны, то есть увеличивает ширину океана. А в других местах, где мантийное вещество опускается, материал земной коры, наоборот, затягивается в мантию. Таким образом, земная кора постоянно движется по поверхности мантии, как на конвейере.

▼ Будущий суперконтинент Пангея Проксима.



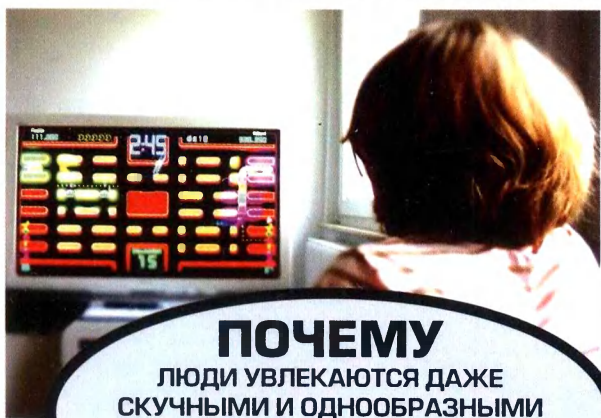
ЭТИ МЕДЛЕННЫЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ИЗМЕНЯЮТ ГЕОГРАФИЮ ЗЕМЛИ ДО НЕУЗНАВАЕМОСТИ.

МЕДЛЕННЫЕ ПЕРЕМЕНЫ

То есть оказалось, что Вегенер всё-таки был прав – континенты действительно перемещаются. Только

не сами по себе, как он предполагал, а вместе с блоками земной коры, в которые они «впаяны» литосферными плитами. Правда, скорость этого движения невелика – всего несколько сантиметров в год. Впрочем, современные приборы вполне способны его заметить. Например, Австралия с 1994 года, когда была введена в строй система спутниковой навигации GPS, сместилась примерно на 1,6 м на северо-восток. Совсем немного, но когда требуются какие-то сверхточные топографические измерения, приходится учитывать движения материков. Ну а в далеком будущем эти медленные перемещения изменят географию Земли до неузнаваемости. ■

Вопрос-ответ



ПОЧЕМУ ЛЮДИ УВЛЕКАЮТСЯ ДАЖЕ СКУЧНЫМИ И ОДНОБРАЗНЫМИ КОМПЬЮТЕРНЫМИ ИГРАМИ?

Вопрос прислала Анастасия
из Красноярска.



Мозг новорожденных животных и людей не умеет управлять движениями тела. Но без этого умения не выжить, поэтому с первых дней появления на свет мозг начинает активно учиться координировать движения. Когда котенок бегает за бумажным бантиком, щенки устраивают возню, а дети складывают пирамидки или лазают по горкам в парке, мы говорим, что они играют. Но по сути, это и есть то самое обучение мозга. И вот что интересно. Играм постоянно сопутствуют ссадины и ушибы, и по идее, ударившись пару раз, молодое существо должно навсегда прекратить игры. Но этого не происходит, потому что у мозга есть хитрая уловка для того, чтобы его обучение не прекращалось. Во время игры он выделяет дофамин – гормон, вызывающий чувство удовольствия. С возрастом количество вырабатываемого дофамина уменьшается, но не исчезает (мозгу же надо тренировать свои навыки!), именно поэтому, например, повзрослевшие девочки с удовольствием танцуют в одиночестве перед зеркалом, а мальчишки кидают мяч в баскетбольную корзину, играя сами с собой. Страсть к компьютерным играм имеет ту же природу, не важно, интересные они или нет, главное, что они вызывают выделение «гормона удовольствия». Кстати, его власть над нами такова, что он заставляет нас играть в игры, в ходе которых мы, что называется, «бьемся головой о стенку». Речь идет об играх типа тетрис или тех, где мы должны расстреливать бесконечно падающие шарики. Игрок заранее знает, что выиграть тут невозможно, и все равно играет!

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

КАК

ПОГЛОЩАЕТСЯ СВЕТ?

Вопрос прислал Иван Сакаев
из Санкт-Петербурга.



Свет можно представить как поток фотонов – удивительных частиц, которые обладают энергией, не имеют массы и могут существовать, только двигаясь со скоростью 300 тысяч километров в секунду (это и есть скорость света). Когда фотоны встречаются на своем пути какую-либо преграду, возможны три варианта: фотон проскакивает мимо атомов преграды (и тогда эта преграда прозрачна), сталкивается с атомами и отскакивает от них (преграда отразит свет) или застревает в атоме. В последнем случае фотон потеряет свою скорость, а так как он не может существовать без движения, то исчезнет. То есть преграда поглотит падающий на нее свет. Но куда же девается энергия исчезнувшего фотона? Она передается атому, на который натолкнулся фотон, вернее, электрону этого атома, вращающегося вокруг атомного ядра. Получив дополнительную энергию, электрон тут же перескакивает на более высокую орбиту. Но высокие орбиты менее устойчивы, и обычно электрон через какое-то время опускается вниз, отдавая полученную фотонную энергию, которая преобразуется, например, в тепло.

ВОЗМОЖНО ЛИ ИЗМЕНИТЬ ДНК ЧЕЛОВЕКА ТАК, ЧТОБЫ ОН МОГ ДЫШАТЬ ПОД ВОДОЙ?

Вопрос прислал Даниэль Буре-Ландман
из Москвы.



Начнем с того, что многие ученые высказываются против экспериментов с ДНК человека. Поэтому если в структуре ДНК – молекулы, несущей генетическую информацию, что-то и меняют, то только в экстренных случаях – чтобы избавить человека от неизлечимой болезни, передающейся по наследству. Но основная загвоздка заключается в том, что люди – существа теплокровные, и нам требуется гораздо больше кислорода, чем дышащим под водой рыбам. Соответственно, жабры, способные обеспечить человека нужным количеством кислорода, будут размером с футбольное поле! Выводить же породу холоднокровных людей тоже не выход, потому что умственные способности таких людей окажутся на уровне... тех же рыб! И тут ничего не поделаешь: холоднокровные существа просто не могут обеспечить развитый ум нужным количеством энергии.

КАК ДВИГАЛИСЬ МАТЕРИКИ?

На странице 30 мы рассказали о том, как дрейфуют материки. Значит, место, где ты сейчас сидишь и читаешь наш журнал, когда-то располагалось в совсем другой точке земного шара, возможно, оно вообще было на дне океана! Узнать, как менялся облик нашей планеты, поможет интерактивная модель Земли, расположенная на странице

dinosaurpictures.org/ancient-earth

В верхнем выпадающем меню **1** ты можешь выбрать величину обратного отсчета времени (в миллионах лет), чтобы узнать, как тогда выглядела Земля. В меню справа **2** настраивается отображение – советуем активировать показ линии экватора, чтобы понять, где распо-

лагаются полюса Земли. А левое окошко **3** предназначено для ввода названия города – он появится на глобусе в виде красной точки (вводить название нужно на английском языке). Виртуальный глобус можно крутить как угодно, кликнув на него мышкой.

Эту замечательную модель создал бывший сотрудник Google Иен Вебстер, и вообще-то сайт, на котором она размещена, – это база данных динозавров. Чтобы перейти в нее, нужно кликнуть на верхнюю желтую надпись **4**.

Сайт на английском языке, но тут все просто. В конце концов, всегда поможет онлайн-переводчик.

