

№12

ДЕКАБРЬ

2010

2496

# ОТКРЫТИЯ ГИПОТЕЗЫ

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНОЕ

ИЗДАНИЕ



## КОСМИЧЕСКАЯ УГРОЗА И ЕЕ ВЕРОЯТНОСТЬ

В последние годы много говорят о метеоритной опасности. Кое-кто даже предлагает бороться с ней с помощью ядерного оружия

## ТАЙНЫ МИРОВОГО ОКЕАНА

Он дает нам пищу, энергию, во многом формирует климат Земли - но знаем мы о нем очень мало

## УДИВИТЕЛЬНЫЙ ТАИЛАНД

Наше путешествие в страну экзотических храмов, сказочных песчаных пляжей и таинственных горных областей

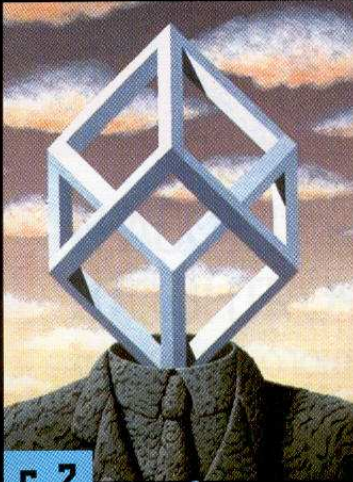


9 771993 834002 12 >



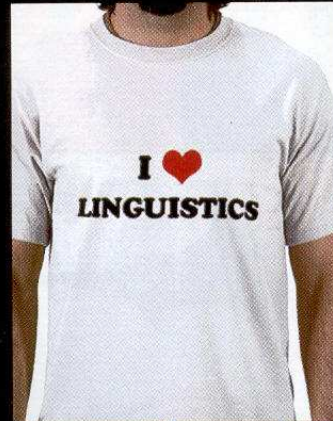
**УДИВИТЕЛЬНЫЙ ТАИЛАНД**  
Сиам - так раньше назывался  
Таиланд - родина не только  
голубоглазых кошек,  
неразлучных близняшек и белых  
слонов, но и свободных людей

с. 40



**ЛЖЕНАУКА И  
ГИПОТЕЗА**  
Домыслы  
псевдонауки  
привлекают  
внимание публики  
потому, что она  
обещает  
немедленные  
чудеса

с. 2



**О ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
И ЛЮБИТЕЛЬСКОЙ  
ЛИНГВИСТИКЕ**  
Откуда произошло, как  
появилось то или иное  
слово? Эти вопросы  
вызывают живой интерес  
у многих

с. 24

### УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ВЕЗДЕХОД

Вы наверное будете  
удивлены, но пара  
огромных винтов от  
мясорубки способна  
работать как  
превосходный движитель



с. 22



с. 10

### ТАЙНЫ МИРОВОГО ОКЕАНА

Мировой океан -  
колыбель жизни на  
Земле, а его ресурсы -  
важнейший фактор  
развития цивилизации

**МОРАЛЬ И РЕЛИГИЯ**  
Ученые пришли к выводу,  
что религия возникла  
параллельно с моралью и  
никак не повлияла на ее  
становление



с. 14



с. 32

**КОСМИЧЕСКАЯ  
УГРОЗА И ЕЕ  
ВЕРОЯТНОСТЬ**  
В последние  
годы много гово-  
рят о метеорит-  
ной опасности...



с. 18

**ИСТОРИЯ  
МАРГАНЦА**  
Уже древние знали о  
существовании руды  
марганца и исполь-  
зовали ее при изго-  
товлении стекла

Наша жизнь — это игра, правила которой нам неизвестны.

Серен Кьеркегор, (1813-1855),  
датский философ, мыслитель и литератор

## Содержание

<b>ЛЖЕНАУКА И ГИПОТЕЗА</b> .....	2
Большой маленький взрыв .....	6
Японцы создали демона Максвелла .....	6
Глаза выдают задуманное число .....	7
И смех и слезы .....	7
Ток стимулирует работу мозга .....	7
Ученый предложил начать поиск внеземного машинного разума .....	8
В гостях у кометы .....	9
Загадочные гигантские пузыри .....	9
<b>ТАЙНЫ МИРОВОГО ОКЕАНА</b> .....	10
Мораль и религия .....	14
Светлая сторона депрессии .....	15
Побочный эффект .....	15
Когда не стоит спорить с женщиной? .....	15
Секрет кошачьего лакания .....	16
Расшифрован рекордный геном .....	17
Уязвимое бессмертие .....	17
Воинственные шимпанзе .....	17
<b>ИСТОРИЯ МАРГАНЦА</b> .....	18
Универсальный вездеход .....	22
Роботы пересекли Евразию .....	23
Прибор против сна .....	23
“Человек-ракета” испытал новое монокрыло .....	23
<b>О ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ И ЛЮБИТЕЛЬСКОЙ ЛИНГВИСТИКЕ</b> .....	24
Краска, которая лечит .....	30
Канадцы создали кровь из кожи .....	31
Слепые учатся читать .....	31
Кофе против Паркинсона .....	31
<b>КОСМИЧЕСКАЯ УГРОЗА И ЕЕ ВЕРОЯТНОСТЬ</b> .....	32
Гигантские мутанты .....	36
Следы древнейших инструментов .....	36
Первый динозавр с перьями .....	37
Тысячелетняя тризна .....	37
<b>УДИВИТЕЛЬНЫЙ ТАИЛАНД</b> .....	40
Знаете ли вы, что... ..	46
На досуге .....	48



## Продолжается подписка на 2011 год!

Открыта подписка на 2011 год! Подписной индекс 06515 в каталоге «Періодичні видання України». Каталог вы можете найти в любом отделении связи Украины.

**Обращаем Ваше внимание на то, что подписавшись, вы получаете журнал дешевле, чем приобретая в розницу, а также тем самым Вы гарантированно получаете номер, не связываясь при этом с непредсказуемой розничной продажей. Если вы опасаетесь за сохранность содержимого своего почтового ящика, Вы можете оформить подписку с получением в Вашем отделении связи.**

Будем рады Вас видеть в числе своих подписчиков. Приобрести предыдущие номера «ОиГ» за 2005-2010 годы можно, перечислив деньги на нижеприведенные реквизиты в любом отделении Сбербанка Украины. (Вас попросят оплатить дополнитель-

но 2% за услуги Сбербанка по отдельной квитанции).

Наши реквизиты:

ООО «Интеллект Медиа»

Р/с 26005052605161

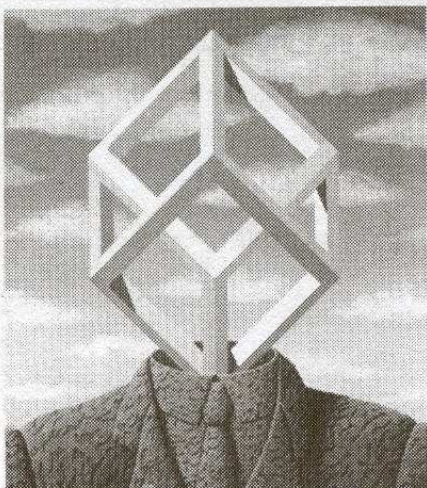
Филиал «РЦ» ПриватБанка МФО 320649

Код 34840810

Цена одного номера 9 грн. 00 коп. в т. ч. НДС. Квитанцию об оплате (или ее копию) с указанием номеров, которые вы желаете получить, и обратного адреса необходимо выслать на почтовый адрес редакции; 04111, г. Киев, а/я 2, ООО «Интеллект Медиа». После получения оплаты и квитанции Ваш заказ будет выполнен в кратчайшие сроки.

Пожалуйста, не забывайте указывать **номер и год** выхода!!!

Редакция «ОиГ»



# ЛЖЕНАУКА И ГИПОТЕЗА

Во всех странах существуют активные любители науки, которые начали научно-популярных книжек, загорелись наукой и захотели и сами внести свой вклад в познание мира. Некоторые из них помогают науке — например, строят телескопы и наблюдают переменные звезды. Но были и есть и другие «любители», которые в советское время засыпали научные институты письмами со своими вздорными гипотезами.

*Наука строится из фактов, как дом из кирпичей; но простое собрание фактов столь же мало является наукой, как куча камней - домом.*  
Анри Пуанкаре

## Опасность лженауки

В условиях свободы слова, каждый может публиковать за свой счет, что хочет. И публикуются как отдельные сочинения отдельных фантазеров, так и системные учения, - хорошо организованные, имеющие свои «академии» и конференции.

Домыслы псевдонауки привлекают внимание публики прежде всего потому, что она обещает немедленные чудеса: контакты с пришельцами, выздоровление от тяжелых болезней, превращение дешевых металлов в золото, предсказание судьбы, защиту от любого оружия и, конечно же, мгновенное поражение противника. Она плавно переходит в черную и белую магию и полную чепуху, вроде 100-процентной гарантии приворожения. Некоторые из плодов лженауки — результат искренних заблуждений недостаточно образованных людей, другие же — продукт упорной деятельности конкретных людей.

Ученые, в конечном счете, также движимы любопытством к чудесному, но они не придумывают чудеса, а разгадывают реально существующие — после чего эти последние переходят в разряд «нормальных» природных явлений. Процесс медленный и трудный, но именно благодаря неуклонному продвижению по этому пути и существуют ныне все блага цивилизации.

Критики науки любят вспоминать шутивное высказывание акад. Л.А.Арцимовича — «наука — наилучший способ удовлетворения своего любопытства за счет государства». Они понимают эти слова буквально, по мерке своего чувства юмора... Но государство платит ученому вовсе не для того, чтобы он мог удовлетворить свою любознательность. Оно понимает, что все блага современной цивилизации — не что иное, как побочный продукт стремления ученых к новому знанию о мире. Обыватель не осознает этого потому, что научные основы технологии обычно закладываются за многие десятилетия до появления бытового устройства... Как сказал акад. В.И.Арнольд, одни только уравнения Максвелла тысячекратно окупили все прошлые и все будущие расходы на науку. На теории электромагнетизма основана вся электроэнергетика, вся радиотехника - все системы связи.

## Ошибочная гипотеза и злокачественная лженаука

В России отслеживанием деятельности лжеученых и организацией публикаций, их разоблачающих, занимается Комиссия РАН по

борьбе с лженаукой и фальсификацией научных исследований. В Украине такой орган отсутствует и лжеученые, никем не сдерживаемые - процветают.

Как же отличить псевдонауку от смелого научного предположения? Ведь сами творцы псевдонауки своей лжи не замечают. Синдром *idee fixe*, сверхценной идеи, хорошо известен в психологии; одержимых такими идеями людей невозможно переубедить. Они не останавливаются даже перед нарушениями законов логики. Торсионное излучение всепроникающе, однако же, оставляет якобы следы на фотоэмульсии. «Излучение Козырева» проходит сквозь алюминиевую крышку телескопа, но отражается от алюминиевого же зеркала.

Добросовестно заблуждающихся и тем более больных людей наказывать – грех, но активность авторов сомнительных разработок, должна, безусловно, пресекаться, а уже преуспевшие в доказанном жульничестве – должны преследоваться по закону как обыкновенные аферисты (невзирая на степени и звания). Нельзя оставлять без внимания и заведомых лгунов, даже если они и не стремятся поживиться за счет своей лженауки.

Пример ошибочной гипотезы - история исследований по «холодному ядерному синтезу». Началось все нетрадиционным для серьезной науки способом – с публикации в одной из американских газет в феврале 1989 г. материалов пресс-конференции о сенсационном открытии. Давно уже стало ясно, что первоначальный энтузиазм, вызванный открывшейся будто бы возможностью получения энергии при слиянии ядер тяжелого водорода при комнатной температуре, не оправдался. Однако для нас сейчас важно отметить, что изначально вопрос был неясен. За первые два года было опубликовано более 2000 экспериментальных и теоретических работ, в США было получено 96 патентов. Гипотеза о возможности термоядерных реакций с извлечением энергии при комнатной температуре, многократно проверялась. Два года спустя веду-

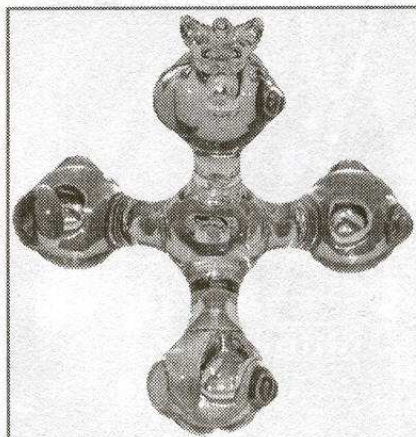
щие физические лаборатории мира, убедившись в несостоятельности холодного синтеза, прекратили исследования. Стало ясно, что если эффект и есть, то весьма и весьма малый; и к энергетике он никакого отношения не имеет.

Но кое-кто продолжал... Президент РАЕН проф. О.Е. Кузнецов пишет, что сегодня есть более 20 лабораторий, где над этой проблемой трудятся. Там уже действуют реальные установки для ядерного синтеза при комнатной температуре. И, как ни странно, «лжеученые» не впаривают свои технологии государству, а продают их на рынке... Покупателей установок для холодного ядерного синтеза можно только пожалеть.

Как же быть? Как отличить великое открытие от беспочвенной фантазии? На наш взгляд, лучше опубликовать сомнительную статью, даже если вероятность прозрачности ее автора составляет не более одного шанса из ста. Разумеется, если статья не противоречит твердо установленным наукой фактам. Заметим, кстати, что, если автор – серьезный ученый, он сопровождает изложение многими оговорками, которых не встретишь у гипотезоманов.

Отметим, что список академиков РАЕН «украшают» гг. Фоменко, Петрик, торсионщики Акимов и Шипов, кошковод Куклачев, и даже некоторые госдеятели. В РАЕН состоял и «академик» Г.Грабовой, пока его не посадили за обещание воскресить детей Беслана.

Лженаука наносит и прямой финансовый ущерб государству. Эпопея торсионных полей – самый яркий тому пример. О ней много говорилось, и мы напомним только, что на финансирование сверхсекретной программы разработки «торсионного оружия» еще в 1989 г. было выделено 500 млн. полноценных советских рублей. Государственное финансирование втайне продолжалось еще в течение нескольких лет даже после того, как программа была формально закрыта. В сети можно было найти рекламу карманных торсионных излучателей: изготовлено три их типа, -



*Псевдонаучные утверждения из реклам*

*Читая инструкцию массажера, просто поражаешься, оказывается, тот способен «изменять структуру полей», а его упаковка, выполненная в форме пирамиды «исправляет структуру пространства, приближая его к состоянию гармонии».*

каждый от своей болезни, по 30 у. е. каждый. Впрочем, есть и четвертый тип, - этот уж от всех болезней.

Конечно, секты, верящие в грандиозную фальсификацию всемирной истории по А. Т. Фоменко или в то, что посадки «Аполлонов» на Луну происходили на голливудской съемочной площадке, никакие аргументы не убеждают. Ну и ладно, лишь бы была четко доказана, для имеющего разум, вздорность этих фантазий. Посадочные модули лунных кораблей и даже колеи от колес луноходов видны теперь на снимках, полученных со спутников Луны, а они все талдычат свое... Во многих случаях мы конечно имеем дело с *idee fixe*, а пораженных этой болезнью людей переубедить невозможно.

Астрология в этом смысле более опасна, ибо лжепредсказания могут испортить жизнь человеку. Тем более это относится к лжемедицине (реклама которой процветает во многих СМИ), которой абсолютно необходимо давать отпор. Покушением на человеческие жизни является реклама якобы чудодейственных – но заведомо бесполезных средств от тяжелых болезней. Не только авторы, но и публикаторы такой



*Псевдонаучные утверждения из рекламы*

*Один из украинских производителей алкогольной продукции утверждает что использует «структурированную воду»*

рекламы должны преследоваться по закону.

### Множественность необитаемых миров

Рассмотрим теперь примеры смелых научных гипотез. Предельно смелой, граничащей с научной фантастикой является гипотеза о возможности создания новых вселенных в лаборатории.

Предположения о множественности вселенных стали появляться в физике и астрофизике с 70-х годов прошлого века. Акад. М.А. Марков отметил, что в рамках общей теории относительности могут существовать объекты, которые для внешнего наблюдателя представляются элементарными частицами, а для внутреннего являются вселенными - со всем их населением. Тогда же к аналогичным выводам пришел К.П. Станюкович. Впрочем, на 60 лет раньше их Валерий Брюсов писал: «Быть может, эти электроны - миры, где сто материков...»

Большой взрыв, начало расширения нашей Вселенной — лишь один из бесчисленного множества подобных явлений в вечно самовоспроизводящемся вакууме. Как пишет один из главных создателей этой концепции А.Д. Линде, «Согласно этой картине, Вселенная вечно воспроизводит сама себя в виде мини-

вселенных с начальной плотностью, близкой к планковской, и с самыми разными наборами физических законов и условий. ... Если в этой Вселенной физические параметры таковы, что могут возникать сложные структуры ..., то в такой мини-вселенной возможно появление жизни. И если все это так, то в одной из этих редчайших мини-вселенных живем мы».

Процессы, происходящие внутри формирующейся черной дыры, также могут вызвать появление другой вселенной в пространстве, отделенном от нашего.

Наконец, если существуют дополнительные макроскопические пространственные измерения, может существовать и множество разделенных вселенных, вкрапленных в пространство с большим числом измерений. Об этих возможностях рассказывает, например, М. Рис в книге «Наша космическая обитель», который справедливо замечает, что все эти теории умозрительны, но «дают нам манящие проблески невероятно увеличенной космической перспективы».

Все Мироздание, включающее множество вселенных, Рис называет «Мультиверс» (Multiverse), в противоположность одной из них, нашей собственной Вселенной (Universe). Иногда другие вселенные называют мини-вселенными, а также метagalacticками, но последний термин в истории астрономии имел самые разные значения. Наша Вселенная — лишь одна из мини-вселенных в безбрежном и вечном Мироздании.

Первое методологическое обсуждение (если не открытие) проблемы дал ленинградский философ В.П. Бранский в монографии «Философское значение проблемы наглядности в современной физике». Он развил концепцию множественности миров. Эта концепция казалась тогда плодом философской фантазии, ныне она расценивается как переход от ортодоксального диалектического материализма к новому научному мировоззрению — негеоцентрическому материализму. В книге В.П. Бранского говорилось, например, о возможности существования миров с 12 измерениями.

Можно усмотреть здесь перекличку с современной теорией струн...

Конечно, философы могут утверждать что угодно, но разумные наблюдатели - и вообще любые сложные структуры - могут существовать только в пространстве трех измерений. Дело в том, что законы Кулона и Ньютона обеспечивают возможность «связанных» состояний - т.е. стабильное движение заряда или массы вокруг центрального тела, лишь при размерности пространства, равной или меньшей трем. Оба закона устанавливают обратную квадратичную зависимость силы (гравитационного или электромагнитного) взаимодействия от расстояния между взаимодействующими объектами (зарядами). При размерности пространства более трех не могли бы существовать ни атомы, ни планетные системы, ни галактики (силы взаимодействия слишком слабы), - но в одномерном или двумерном пространстве невозможно существование свободных зарядов (эти силы слишком велики). «Только в трехмерном пространстве возможны и связанные, и свободные состояния - и, следовательно, возможность возникновения очень сложных структур, жизни. А значит, именно в таких пространствах (и вероятно, только в них!) могут существовать «свидетели». Поэтому нечего удивляться, что мы живем именно в трехмерном пространстве» - пишет И.Д. Новиков в книге «Как взорвалась Вселенная».

Константы и число физических взаимодействий, размерность пространства, массы частиц - разные в разных мини-вселенных. Покойный проф. И.Л. Розенталь оценил возможное количество «мини-вселенных», исходя из оценки вероятности одновременного существования элементарных частиц с резко отличающимися массами. По его мнению, возможное число вселенных в Мироздании - не менее чем 10 в 50-ой степени.

Кажется, теперь мы знаем ответ на великий вопрос, сформулированный Эйнштейном: «Что меня действительно глубоко интересует, так это - мог бы

бог создать мир иным?» Наш, человеческий мир – нет, не мог; миры без человека, без наблюдателей, – более того, вообще без сложных структур в них – не только мог, но и наверняка создал. Точнее говоря, эти миры, вселенные, появились и появляются самопроизвольно, в неисчислимом количестве...

Существование «Мультиверса» представляется также и самым естественным объяснением чуда познаваемости нашего мира, о котором говорил Эйнштейн. Познать Мироздание в целом, нам не по зубам, у нас нет средств изучения множества вселенных, но мы появились в той из них, в которой возможно появление сложных структур, и мы развивались в соответствии с физикой нашей Вселенной – почему она и доступна исследованию.

Вывод о множественности необитаемых миров – предельно общий и предельно важный как для науки, так и для (подлинной) философии, он снимает труднейшие вопросы теории познания. Повторим еще раз, что эта картина является чисто теоретической, и ее вроде бы в принципе нельзя проверить, ибо, по определению, узнать что-либо о других вселенных невозможно. Однако надежда есть.

### Гипотеза творения вселенных

Итак, современная космология допускает существование множества вселенных с бесконечно разнообразными условиями в них; параметры нашей Вселенной точно соответствуют возможности нашего существования в ней (точнее наоборот), а во множестве других вселенных некому задавать вопросы об их возникновении и природе.

Возможно однако, что «черные дыры», существование которых практически доказано современной астрономией, откроют пути в эти вселенные – или же в другие времена нашей Вселенной. Такую возможность изучают ведущие космологи мира. Они говорят о возможности существования пространственно-временных туннелей, которые могут соединять разные области нашей Вселенной

или разные вселенные; вход в них должен находиться в черных дырах, а вещество в туннелях должно иметь вакуумо-подобные свойства. Эти дискуссионные идеи зародились давно, их еще более 10 лет назад пропагандировал Карл Саган в научно-фантастическом романе «Контакт»... Теперь имеются уже и серьезные публикации, указывающие, как могут выглядеть в нашей Вселенной окна в чужие вселенные.

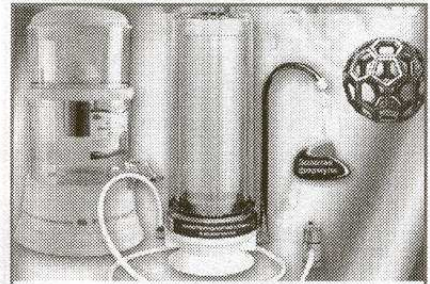
Известны уже и ныне теоретические пути созидания вселенных, – для этого надо всего лишь научиться создавать черные дыры из элементарных частиц с энергией порядка  $10^{15}$  Гэв... Расширяясь в другое пространство, эти дыры превращаются во вселенные. То, что мы сегодня считаем принципиально возможным, наши потомки может быть научатся делать. Мы должны говорить не о Творце Вселенной, а о творцах вселенных.

Для запустившего этот процесс экспериментатора вне дыры ничего не меняется, дыра остается дырой, – но в масштабах мироздания. Он создал новую вселенную. Это не фантастика, но научная гипотеза, для проверки которой понадобится энергия ускорителей элементарных частиц, в сто миллиардов раз превосходящая достижимую ныне.

Известный английский космолог Е. Гаррисон предложил идею естественного отбора вселенных, содержащих разумную жизнь. Он пишет, что Вселенные могут создаваться разумными существами при сверхэнергичных столкновениях элементарных частиц, и что есть основания полагать, что физические условия в сотворенной новой вселенной будут такими же, как и в исходной. И этот процесс продолжается вечно.

Эта гипотеза объясняет и постижимость нашей Вселенной для нас. Она, возможно, создана постижимыми существами, чьи мысленные процессы принципиально подобны нашим. Мы можем быть их потомками – и предками следующих поколений повелителей вселенных...

Конечно, заключает Гаррисон, остается вопрос, кто соз-



#### Псевдонаучные утверждения из рекламы

*В буклетах производителя фильтров для воды говорится, что те содержат графены (одноатомный слой углерода), хотя, по мнению ученых там содержится обыкновенный аморфный углерод.*

дал первую такую вселенную (Мироздание в целом, как мы уже говорили, в рамках современной космологии, существует от века). Он считает, что можно апеллировать либо к теистическому принципу – создание высшим существом, или к антропному принципу – ансамблю вселенных с самыми разными условиями.

Заметим, что могущие появиться разумные обитатели новой вселенной могут первоначально считать (и некоторые действительно считают...), что ее творцами были боги (Бог) – до тех пор, пока не поймут, для начала теоретически, что они и сами могут создавать вселенные... Исчезает сама дилемма... Вырвавшись из рук своих творцов, вселенная управляется уже только законами физики! «Боги» могут только завести пружину эволюции...

Если угодно, вышеизложенное можно назвать концепцией «научного деизма». Напомним, что деизм требует существования бога, создавшего вселенную и исчезнувшего из поля зрения, а теизм – признания личностного Бога (Бога-личности), не оставляющего нас ни минуту без своего попечения. Практически безбожной является концепция пантеизма (бога Спинозы), обожествляющего природу вообще. Вполне возможно, что наша Вселенная сотворена разумными существами – оставшимися в исходной вселенной абсолютно недоступной нам. Чем они отли-



*Псевдонаучные утверждения из рекламы*

*Крем известного производителя, согласно рекламе «восстанавливает ДНК клеток»*

чаются от внеприродного бога деистов? ...

В целом Мироздание, всеобъемлющий Мультиверс, всегда и повсюду одинаков, у него нет ни возникновения, ни конца, ни границ, - но эволюционируют бесчисленные вселенные в нем, и некоторые из них могут быть созданы разумными существами. Для обитателей таких вселенных их создатель ничем не отличается от того самого бога деистов - создавшего новую вселенную, эволюционирующую по ее собственным законам и недоступного нам в

своей исходной «черной дыре». Возможно, что придет и наша очередь стать творцами вселенных, - мы, люди, будем как боги.

Правда, надо сказать, что недавно появились и серьезные работы, показывающие теоретическую возможность при некоторых условиях проникнуть невредимым в чужую вселенную - и, может быть, пообщаться с их обитателями. Тогда возможность «научного» деизма не проходит. Поживем - увидим, лет через сто или тысячу.

Ю. Н. Ефремов

## БОЛЬШОЙ МАЛЕНЬКИЙ ВЗРЫВ

Самые высокие температура и плотность, когда-либо достигнутые в эксперименте, зафиксированы в ходе столкновений ионов в Большом адронном коллайдере, — рассказывает один из участников опыта Дэвид Эванс из университета Бирмингема.

После серии экспериментов с протон-протонными столкновениями, БАК временно перевели на работу с ионами свинца. Первые такие столкновения были проведены 7 ноября, а восьмого числа удалось достичь стабильного поведения пучков.

Со слов Эванса, в момент ударов субатомные сгустки

разогревались более чем до десяти триллионов градусов, что в миллион раз горячее, чем в центре Солнца. Для сравнения: предыдущий опыт по воссозданию условий сразу после Большого взрыва, проведенный в США, достиг показателя в четыре триллиона градусов.

Энергия, «закачанная» в ионы свинца, достигала 287 ТэВ на пучок, — повествует пресс-релиз Европейского центра ядерных исследований, а полученная кварк-глюонная плазма, как считается, очень похожа на ту, что существовала в первые миллионные доли секунды

после Большого взрыва. Поскольку энергия столкновения тяжелых ионов в БАК более чем на порядок выше, чем в любом предыдущем эксперименте, ученые рассчитывают детальнее разобраться с процессами, происходившими в первые мгновения жизни Вселенной. В частности, опыты с ионами покажут, как кварк-глюонная плазма превращалась в ту материю, что мы видим сегодня. Также, ожидают исследователи, прольется свет на природу сильного взаимодействия, связывающего кварки в протоны и нейтроны.

## ЯПОНЦЫ СОЗДАЛИ ДЕМОНА МАКСВЕЛЛА

Демона Максвелла — мысленный эксперимент, покушающийся на второе начало термодинамики, удалось поставить в реальности физикам из университетов Тюо и Токио. Японцы создали два связанных шарика полистирола диаметром 0,3 микрометра каждый. Один находился на поверхности стекла, второй мог вращаться вокруг первого. Установку при этом заполняли жидкостью. Ее молекулы хаотично подталкивали шарики (броуновское движение), естественно, с равной вероятностью как по часовой, так и против часовой стрелки.

Далее авторы добавили слабое электрическое поле, которое создавало крутящий момент. Это был аналог лестницы, по которой шарик мог «взбираться», увеличивая потенциальную энергию.

Иногда молекулы толкали ротор против действия поля (подъем), иногда в сторону поля (прыжок по ступенькам вниз). Но в целом ротор вращался туда, куда его толкало внешнее поле.

Но вот физики добавили «демона» — высокоскоростную камеру, наблюдающую за шариком, и компьютер, управляющий полем. Каждый раз, когда ротор в броуновском движении делал шаг против поля, компьютер сдвигал последнее так, что шарик мог повернуться, но когда ротор пытался вращаться обратно, поле блокировало его.

Так был создан аналог открываемой и закрываемой демоном Максвелла дверцы: ротор увеличивал свою энергию за счет теплового движения молекул.

Законов природы, впрочем, установка не нарушает, поскольку для работы «демона» (камеры, системы коррекции напряжения) необходима энергия. Но японцы подчеркивают: данный опыт впервые на практике доказал реальность теплового насоса — демона Максвелла, теоретически обоснованного Лео Сцилардом в 1929 году. Такая машина извлекает энергию из изотермической окружающей среды и преобразует ее в работу.

Системы с обратной связью, говорят японские физики, могут представлять собой машины нового типа, преобразующие информацию в энергию. Теоретически в будущем подобные устройства могли бы питать за счет броуновского движения микромашин.



## ГЛАЗА ВЫДАЮТ ЗАДУМАННОЕ ЧИСЛО

Ранее было известно, что кажущаяся человеку простой, задача выбора случайных чисел вовсе не проста. Случайной последовательности никогда не получается, новое называемое число всегда связано с предыдущими.

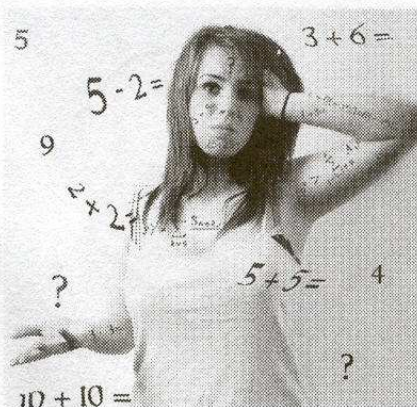
Теперь Тобиас Летшер из университета Мельбурна и его коллеги из университетской клиники Цюриха, выяснили, что эта связь может выражаться в том, куда смотрит человек.

“Задумывая число, мы автоматически кодируем его положение в воображаемом пространстве. Меньшие числа при

этом находятся слева, а большие — справа”, — говорит Летшер в пресс-релизе.

Ученые попросили 12 добровольцев случайным образом называть числа от 1 до 30. при этом за полсекунды до называния числа исследователи определяли положение глазных яблок участников.

Оказалось, что смещение глаз вниз и влево в абсолютном большинстве случаев соответствует тому, что следующее число будет меньше предыдущего, передвижение вправо и вверх, соответственно, — что больше.



Как считают исследователи, обнаруженные закономерности подтверждают связь абстрактного мышления с двигательной активностью.

## И СМЕХ И СЛЕЗЫ

Ученые из Института психолингвистики им. Макса Планка в Неймегене (Нидерланды) попросили 16 волонтеров, половина из которых были глухими, воспроизвести звуки, выражающие те или иные эмоции, не используя слов. Затем эти записи, отражающие грусть, страх, облегчение, гнев, веселье и другие чувства, проиграли 25 гражданам с нормальным слухом, спросив их, что все это значит.

В результате легко и непринужденно слышащие «расши-

фровали» лишь смех и вздохи облегчения глухих. Все прочие звуки, включая рыдания горюющего человека и плач напуганного, «исполненные» волонтерами с нормальным слухом, заставили участников эксперимента поломать голову. Хотя, конечно, в последнем случае это было попроще, нежели разгадывать записи глухих.

Что из этого следует? Ученые считают, что, поскольку глухие никогда не слышали, как смеются другие, это доказыва-

ет то, что мы с рождения знаем, как это делается. Мол, смех у нас в крови. Напротив, тонкости «озвучивания» других эмоций, к примеру, той же печали, постигаются только с опытом.

А вот профессор Дэвид Остри из Университета Макгилла в Монреале (Канада) предостерегает от поспешных выводов, считая, что глухие могут научиться смеяться, просто наблюдая за слышащими.

## ТОК СТИМУЛИРУЕТ РАБОТУ МОЗГА

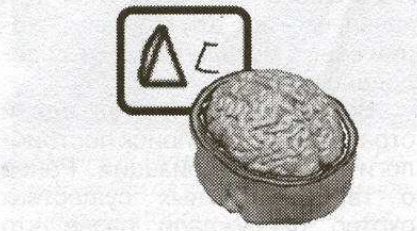
Воздействие электрического тока на правую часть теменной доли коры головного мозга приводит к улучшению математических способностей людей, — утверждает Рой Коэн Кадош и его коллеги из Оксфорда.

В испытаниях приняли участие 15 студентов, которых поделили на три равные группы. Первой исследователи стимулировали работу соответствующего региона мозга слабым “положительным зарядом” (ток шел из правой в левую часть теменной доли) 20 минут в день, второй в течение того же промежутка времени выдавали ток обратной полярности, а третьей ограничили стимуляцию 30 секундами.

Затем в течение шести дней добровольцев обучали распознаванию символов: показывали абстрактные знаки, соответствующие цифрам от 1 до 9, и просили определить их достоинство, при этом правильную фигуру периодически делали меньшего размера, нежели символ “конкурента”. Т.е. студенты, по сути, сталкивались с той же ситуацией, что и дети в период обучения числам.

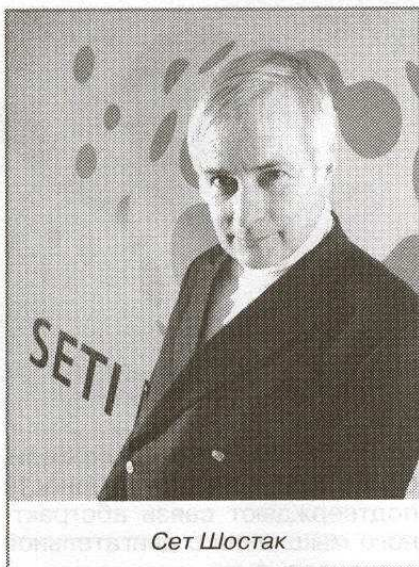
Поначалу студенты просто угадывали (ведь ранее они эти фигуры не видели), но по мере тренировки молодые люди учились определять относительное значение символов.

Выяснилось, что добровольцы, на мозг которых воздей-



ствовали “положительным” током, показали лучшие результаты, нежели их “30-секундные” коллеги. Причем эффект сохранился даже спустя полгода. В то же время “отрицательный ток” не позволил второй группе хоть сколько-нибудь обучиться распознаванию новых знаков.

Некоторые психологи считают, что нынешние результаты показывают, что воздействие тока приводит к улучшению восприятия любых новых знаний, а не только обучению числам.



Сет Шостак

Ученые давно размышляют о том, что жизнь на других планетах может заметно отличаться от нашей: начиная с растений, впитывающих свет с другим спектром, и заканчивая животными, эволюционировавшими в необычных условиях. Инопланетяне могут не только основываться на других типах ДНК и РНК, но и отталкиваться вообще от альтернативной биохимии (жизнь на основе кремния, жизнь без воды).

Сет Шостак – один из ведущих специалистов в данной области, предсказавший, что другая цивилизация будет найдена в первой четверти нынешнего века, опубликовал в Acta Astronautica новую статью. Он заявляет – все эти годы мы, скорее всего, искали не то, что следовало бы.

Возможно, более выгодной стратегией будет поиск постбиологических цивилизаций. Ранее о таких разумных существах охотно рассуждали разве что фантасты. А ведь шанс на существование машинных миров велик, и потому попытка их обнаружения может оказаться перспективной затеей.

Современная стратегия поиска разумных сигналов отталкивается от “генерального” тезиса, что ищем мы цивилизацию на биологической основе (такой, какой мы ее знаем). А значит, смотрим на

## УЧЕНЫЙ ПРЕДЛОЖИЛ НАЧАТЬ ПОИСК ВНЕЗЕМНОГО МАШИННОГО РАЗУМА

звезды, более-менее сходные с Солнцем, предполагая притом, что у них есть планеты, где существует жидкая вода на поверхности.

Даже с такими начальными посылками вероятное число разумных цивилизаций в Галактике — весьма велико. Ведь число звезд, доступных для наблюдения, колоссально. А потому существует большой шанс на возникновение других цивилизаций и на поимку посланий от них. Тем не менее, подобными “антропными рамками” возможные миры с жизнью (в том числе и разумной) не ограничиваются.

К примеру, знаменитый физик Фриман Дайсон еще несколько лет назад говорил, что жизнь стоит поискать вовсе не на планетах. Он предполагает наличие гипотетических астроинженерных конструкций, предположительно сооружаемых внеземными цивилизациями около своих звезд. Предполагается, что сферы Дайсона поглощают значительную часть энергии звезды и переизлучают ее в инфракрасном, субмиллиметровом и миллиметровом диапазонах — в зависимости от температуры конструкций. Такие источники должны иметь спектры, близкие к спектру черного тела с эффективной температурой от 3 до 300 градусов Кельвина.

Сет Шостак в своих рассуждениях пошел еще дальше. Мы слишком увлеклись, составляя облик инопланетян “по стандартам”, а потому сузили рамки наших представлений о критериях отбора перспективных звезд, где возможна жизнь, — полагает Сет.

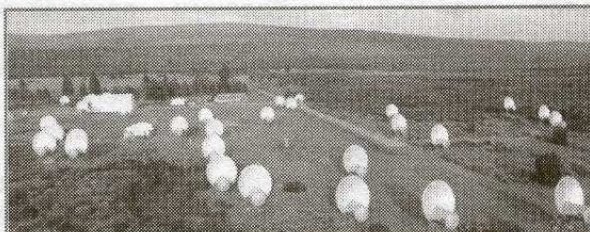
От появления где-либо жизни до возникновения технической цивилизации, освоившей выплавку железа,

затем паровые машины, а там, глядишь, и “космический” способ связи — радио, проходит огромное время. Но зато далее технологии развиваются столь стремительно, что довольно скоро следует ожидать создания искусственного, машинного разума. Мы сами вполне можем построить его в нынешнем столетии, — полагает Сет.

Машинная же цивилизация, однажды возникнув, не будет ограничена поверхностью земледобных миров. Она, скорее всего, мигрирует туда, где в изобилии единственные две вещи, которые могут ее серьезно заинтересовать — вещество и энергия. А это означает, что искать “цивилизации роботов” следует вблизи горячих молодых звезд и даже вблизи центров галактик.

“Я думаю, мы могли бы потратить, по меньшей мере, несколько процентов нашего времени, чтобы посмотреть в направлениях, которые, возможно, не самые привлекательные с точки зрения поиска биологической жизни, но, может быть, являются местами, где обитают разумные машины”, — заявил Шостак.

Астроном признает, что поиск и декодирование сообщения от таких чужеродных мыслящих машин может оказаться сложнее, чем сигналов от биологических наших собратьев. Зато новый подход радикально расширяет список астрономических объектов, на которые стоит направить наши радиотелескопы.



Множественный телескоп Аллена – первая система, специально построенная для поиска искусственных сигналов из космоса.

Оформление подписки гарантирует стабильное получение “ОиГ” на протяжении всего 2011 года!!!

Подписка – надежный способ получения журнала!

## В ГОСТЯХ У КОМЕТЫ

В прошлом месяце космический аппарат Deep Impact в рамках миссии EPOXI встретился с кометой Hartley 2. Эта комета – пятая в истории, которую посетил земной аппарат. Основной задачей Deep Impact было свидание с кометой Tempel 1. Эта задача была выполнена еще в 2005 году, однако аппарат остался в строю и теперь его приборы оказались нацелены на другой интересный объект.

В рамках миссии EPOXI очень близкий пролет около кометы Хартли – одно из самых интересных событий. Хотя ядро этой кометы меньше по размеру, чем у кометы Темпеля, новый подопечный зонда Deep Impact – намного более активный. Дополнительный интерес представляет и максимальное сближение: расстояние между зондом и ядром кометы составило всего 700 километров.

Во время свидания с кометой Темпеля взаимная ориентация цели, корабля и Земли

позволяла одновременно вести съемку и передачу изображений домой. Теперь зонду пришлось выполнять эти действия поочередно, разворачиваясь в пространстве. Среди переданных фото ядра кометы Хартли с близкого расстояния, самый детальный из которых представлен ниже.

Deep Impact передал на Землю не только фотографии кометы, но также данные о спектральном составе ее хвоста. Оказалось, что вырывающиеся из кометного ядра потоки состоят преимущественно из углекислого газа и частиц пыли. Сопоставив эти данные с фотографиями, на которых видно, из какой части поверхности кометы отходит поток, ученые предположили, что Солнце нагревает находящийся в ядре кометы замерзший CO<sub>2</sub>, который переходит из твердого состояния в газообразное (процесс, получивший название сублимации).



*Длина ядра кометы Хартли составляет около двух километров, а поперечник в самой узкой части (перешейке) – 0,4 км (фото NASA/JPL-Caltech/UMD).*

Наземные телескопы не позволяли однозначно прийти к такому заключению, так как они плохо различают присутствие углекислого газа в спектре кометного хвоста.

Ученые отмечают, что гипотеза о том, что основным кометным “топливом” является CO<sub>2</sub>, была косвенно подтверждена после анализа данных о комете Темпеля 1, также изученной при помощи зонда Deep Impact.

## ЗАГАДОЧНЫЕ ГИГАНТСКИЕ ПУЗЫРИ

Космический телескоп Fermi принес удивительное открытие: в Млечном Пути существует непонятная структура, излучающая в гамма-диапазоне. Ее размеры сопоставимы с самой Галактикой.

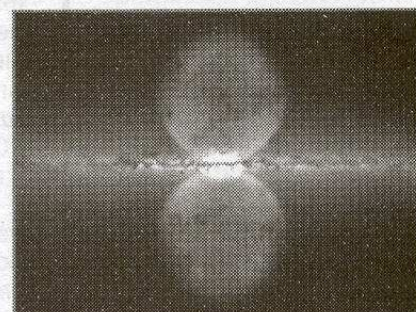
Дуг Финкбинер из Гарвард-Смитсоновского центра астрофизики первым выявил странное образование в изученном наборе данных. Астроном заявил: “Мы видим два гамма-излучающих пузыря, которые простираются на 25 тысяч световых лет к северу и к югу от центра Галактики. Мы не понимаем в полной мере их характер или происхождение”.

Предыдущие обзоры не могли выявить эти образования из-за диффузного галактического гамма-излучения. Оно генерируется, когда электроны, движущиеся с околосветовыми скоростями, сталкиваются с фотонами. Этот фон

заполняет все небо. Он и мешает рассмотреть пузыри в деталях.

Однако теперь ученые воспользовались высокой чувствительностью телескопа Fermi и к тому же составили более точную модель диффузного излучения, позволившую вычлест его из общего потока данных. Так на карте Галактики и проявились два огромных пятна с четко очерченными краями. Пузыри выдают более энергичные гамма-выбросы, чем обычный фон.

Как гласит пресс-релиз NASA, одно из возможных объяснений пузырям – выброс материала (вроде галактических джетов) сверхмассивной черной дырой в центре Галактики. Второй вариант происхождения пузырей – мощный отток газа в результате вспышки звездообразования в центре Млечного Пути.



*Млечный Путь – вид с ребра. По вертикали от края одного пузыря до края второго – 50 тысяч световых лет, что равно радиусу Галактики (иллюстрация NASA/Goddard Space Flight Center).*

Примеры упомянутых процессов ученые наблюдали в других галактиках. Возможно, и наша собственная могла похвастаться чем-то подобным в прошлом. По оценке астрономов, возраст гамма-пузырей – несколько миллионов лет.

Подготовил Н. Колесник



# ТАЙНЫ МИРОВОГО ОКЕАНА

На Всемирном саммите ООН по устойчивому развитию было решено учредить Всемирный день океанов. В частности для того, чтобы помочь человечеству не забывать о том, что Мировой океан — колыбель жизни на Земле, почти 70% поверхности которой покрыто водой, а его ресурсы — важнейший фактор развития цивилизации.

“Экология и жизнь”

## Как и почему менялся уровень океана

Прогнозируемый в обозримом будущем в связи с глобальным потеплением подъем уровня Мирового океана на 1—1,5 м — сущий пустяк по сравнению с колебаниями его уровня в прошлом, — утверждает в появившейся в прошлом году в журнале «Science» статье. Австралийские и норвежские ученые установили, что 82 млн. лет назад (в верхнем меловом периоде) уровень океана был на 170 м (!) выше, чем сейчас.

Любопытно, что, по мнению авторов, основная причина этих колебаний — изменения не столько объема воды, сколько уровня и рельефа дна океана. Образование и таяние льдов накладывало на них лишь небольшие (несколько метров, т. е. проценты) осцилляции. Даже стремительное таяние льдов в Северной Америке и прорыв вод из озера Агассиз в Мировой океан (около 8 тыс. лет назад ледовый покров одного из гигантских озер на месте современной Канады растаял и 100 тыс. км<sup>3</sup> пресных вод попало в Атлантику) вряд ли могли привести к подъему его уровня выше, чем на 1 м.

Авторы статьи в своей работе сосредоточились на реконструкции изменений рельефа морского дна за последние 100 млн. лет (в частности, из-за смещения литосферных плит). Конечно, за это время заметно изменились даже очертания материков, но все равно заключения авторов о том, что многие участки нынешней суши около 80 млн. лет назад находились под водой — на глубинах от 50 до 240 м, — заставляют пересмотреть многие привычные представления.

Итак, по оценкам авторов, около 80 млн. лет назад уровень моря был в среднем на 170 м выше, чем сейчас, так что под водой находились большая часть Северной Европы, огромные площади Южной Америки, восточное побережье Северной Америки и часть Австралии, а также многие прибрежные территории на всех континентах. Авторы заключили, что, если выявленные ими тенденции к сглаживанию дна океана сохранятся, то еще через 80 млн. лет его уровень опустится больше чем на 70 м и очертания всех материков изменятся до неузнаваемости (возможно, Индонезия соединится с Юго-Восточной Азией), так что любые сценарии таяния льдов вряд ли смогут заметно повлиять на этот процесс.

## Краткая история океанов

Современные и древние океаны отличаются, прежде всего, дном, т. е. рельефом, толщиной, строением и составом океанической коры.

### Докембрийские:

Панталасс-0 (2,5-2,2 млрд. лет назад) — суперокеан, возможно, возникший из кратера на месте падения гигантского метеорита; противо-

стоял суперконтиненту Пангея-0 на противоположной стороне планеты.

Панталасс-1, или Мировия (1600-850 млн. лет) — противостоял суперконтиненту Пангея-1 (Родиния).

Мозамбикский (850-600 млн. лет) — разделял Западную и Восточную Гондвану.

Протопасифик (600-570 млн. лет) — наследник Мировии и прообраз Тихого океана. Образовался при слиянии Западной и Восточной Гондваны в единый континент.

Прототетис (850-570 млн. лет) — прообраз Тетиса; образовался после распада Мировии и Родинии.

Протояпетус (850-570 млн. лет) — прообраз Япетуса; образовался после распада Мировии и Родинии.

Палеоазиатский (850-320 млн. лет) — образовался после распада Мировии и Родинии, отделил Восточно-Европейскую платформу от Сибирской, а ту — от Таримской и Сино-Корейской.

Бореальский (850-240 млн. лет) — прообраз современного Северного Ледовитого океана, иногда его рассматривают как северную часть Палеопасифика.

#### **Палеозойские:**

Палеопасифик (570-240 млн. лет) — прообраз Тихого и наследник Протопасифика.

Япетус (570-420 млн. лет) — прообраз Атлантического и наследник Протояпетуса.

Палеотетис (570-205 млн. лет) — прообраз Тетиса и наследник Прототетиса.

Рейкум (480-425 млн. лет) — западная часть Палеотетиса, иногда выделяемая как отдельный океан.

Уральский (540-320 млн. лет) — южная часть Палеоазиатского океана, иногда выделяемая как отдельный океан.

Монголо-Охотский (325-155 млн. лет) — часть Палеоазиатского океана, выделившаяся в самостоятельный океан в среднем карбоне.

Туркестанский (540-320 млн. лет) — часть Палеоазиатского океана, иногда выделяемая как отдельный океан или объединяемая с Уральским океаном.

#### **Мезозойские:**

Панталасс-2 (240-160 млн. лет) — последний суперокеан,

ставший прообразом Тихого и наследником Палеопасифика. После распада Пангеи-2 океан распался, а в кайнозойской эре образовался Тихий океан.

Тетис/Неотетис (280-60 млн. лет) — в палеозое был частью Палеотетиса к востоку от Пангеи-2, а в мезозое стал отдельным океаном.

Что же касается изменения рельефа морского дна, то, как считают авторы, главным фактором, влияющим на этот процесс, стало возникновение и распространение новой океанической коры вдоль подводных горных массивов, называемых срединно-океаническими хребтами. А по мере удаления от срединно-океанических хребтов к тем участкам ложа океана, которые называются абиссальными равнинами, океаническая кора постепенно остывает и опускается. Сегодня океанические хребты лежат в среднем на глубине 2,5 км, а абиссальные равнины — на глубине около 6 км.

Как следовало из авторской реконструкции, общая «вместимость» океана зависела в основном от соотношения глубин залегания хребтов и равнин. А в конце мелового периода высокие хребты прорезали океаническое дно почти по всей его площади, так что в среднем оно было поднято намного выше, чем сегодня. В итоге авторы заключили, что хребты более молодого Атлантического океана продолжают расти и впредь, а дно Тихого, наоборот, будет «оседать» по мере их опускания, так что «вместимость» и объем Тихого океана со временем вырастут, а Атлантического — уменьшатся.

#### **Донный парадокс**

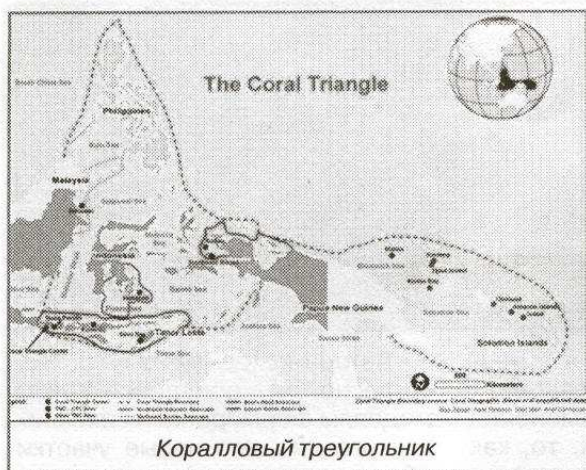
В другой статье, опубликованной в апрельском выпуске журнала «Science», ученые из Португалии и Франции попытались объяснить, почему дно океанов поднимается вместо ожидаемого его тектонического опускания, и заключили, что эта «аномалия», возможно, позволит выявить неизвестные ранее особенности движения мантии.



Авторы исходили из того, что, согласно общепризнанным моделям формирования океанического дна, его новые участки образуются преимущественно в окрестности срединных океанических хребтов, где «расходятся» тектонические плиты, переносимые потоками мантии. В результате «свежая» океаническая кора оказывается нагретой, благодаря чему обретает дополнительную «плавучесть» и возвышается над окружающим ландшафтом.

Эта модель подтверждается многими геологическими наблюдениями, но, как уже отмечалось, в ней «новые» участки дна по мере удаления от срединных океанических хребтов должны остывать, теряя «плавучесть» и все глубже погружаться в мантию. Иными словами, чем дальше от срединных океанических хребтов, тем больше должна быть глубина океана. В действительности же дно океана в самых старых и удаленных от срединных океанических хребтов участках оказывается «поднято» гораздо выше, чем должно было бы быть согласно упомянутой модели, и до последнего времени ученые не могли объяснить этот парадокс.

Одно из центральных противоречий, затрагивавшее основы океанологии и сохранявшееся на протяжении многих лет, сумели устранить Клаудия Адам из Университета Эворы (Португалия) и Валери Видаль из Лионского университета (Франция), которые, сопоставив данные о топографии дна 800 участков Атлантического океана с результатами математического моделирования с использованием упомянутых известных тектонических моделей, ввели в модели необходимые поправки, учитывающие новые представления о распределении потоков тепла в мантии (не только



вдоль срединных хребтов, но и на большом удалении от них).

Физический механизм явления пока неясен, хотя авторы высказали предположение о том, что он может быть связан с пока неизвестными процессами конвекции в мантии, которые во многом определяют облик планеты.

### Судьба кораллов и уловов

Но сегодня экспертов-экологов больше тревожит не само по себе изменение уровня Мирового океана, а конкретные изменения его отдельных экосистем. Так, эксперты WWF в начале этого года в очередной раз предупредили, что одной из наиболее уязвимых морских экосистем остаются уникальные коралловые рифы в Тихом океане, которым грозит опасность исчезновения из-за роста выбросов парниковых газов в атмосферу и соответствующего роста их поглощения водами Мирового океана, ведущего ко все большему его «закислению». По мнению экспертов, особую опасность выбросы CO<sub>2</sub> представляют для «кораллового треугольника» — протянувшегося на тысячи километров района коралловых рифов, который сегодня находится под юрисдикцией Индонезии, Малайзии и Филиппин.

Наряду с лесами Амазонки «коралловый треугольник», площадь которого 7,5 млн. км<sup>2</sup> (более 1% площади земной поверхности) и который содержит треть всех коралловых рифов планеты (их тут более 700 видов), признан районом с наиболее богатым биоразнообразием — здесь обитают более 3 тыс.

видов рыб и десятки видов млекопитающих.

Так вот, по заключению экспертов, более 40% коралловых рифов в этом уникальном районе уже погибли, а к концу века, если выбросы не сократятся, «треугольник» исчезнет, что, в свою очередь, повлияет, в частности, на популяцию тунца, который мечет икру в районе «кораллового треугольника». Это приведет к резкому сокращению рыболовного промысла в регионе, в результате чего миллионы людей окажутся на грани нищеты, а экономика, скажем, Индонезии может и вовсе рухнуть.

За последние 50 лет потребление рыбной продукции в мире удвоилось, а по прогнозам, через 25 лет возрастет еще вдвое. С 1970 г. общее число рыболовных судов в мире тоже удвоилось, а в Китае, к примеру, выросло в 6 раз всего за 30 лет. Сегодня Мировой океан бороздят около 3,5 млн. подобных судов, и объемы вылова уже не позволяют морским ресурсам возобновляться. По оценкам экспертов, за те же полвека рыбные запасы океанов сократились на 80—90%. Почти уничтожены популяции тунца и меч-рыбы в Средиземном море и Северной Атлантике. Ежегодно в мире вылавливают около 10 млн. акул, а их репродуктивный возраст наступает на 20-й год жизни, так что, по многим прогнозам, лет через 30—40 не останется и акул.

Флотилии главных рыболовецких стран год от года продолжают экспансию на юг — к берегам стран «третьего мира». Особенно привлекает их континентальный шельф Западной Африки. Оснащенные самым современным оборудованием рыбацкие суда «вычищают» здесь последние рыбные запасы, лишая население многих стран Африки едва ли не единственного источника животных белков. Практически иссякли запасы рыбы и у берегов Азии — например, в Таиландском заливе и Яванском море.

Поскольку запасы поверхностных вод Мирового океана уже исчерпаны, рыболовы начинают брать добычу со все больших глубин, что, по мнению ряда экспертов, сопряжено с немалыми рисками. Во-первых, до сих пор нет надлежащей оценки запасов глубоководных объектов промысла. Во-вторых, глубоководные животные изучены недостаточно, так что часто мы почти ничего не знаем об их репродуктивном цикле. Между тем есть веские основания полагать, что обитатели океанских глубин могут оказаться «долгожителями», в связи с чем многие из них входят в пору половой зрелости лишь к 50 годам, так что массовая добыча может быстро подорвать численность популяций, на восстановление которых уйдут долгие десятилетия.

Серьезные опасения вызывают и другие аспекты лова. К примеру, до сих пор во многих странах ловят все подряд и чем угодно. В результате значительная часть улова возвращается назад в море уже нежизнеспособной. Выловил сейнер, скажем, 5 т тунца и 1 т сельди, но сельдку рыбакам не заказывали, поэтому они ее выбрасывают за борт, хотя отчетливо сознают, что большая часть ее уже не выживет. И наоборот: «специализирующиеся» на сельди избавляются от тунца. В целом за год таких «отходов» набирается около 27 млн. т — это почти половина мирового потребления рыбопродуктов. А ведь нередко в сети попадают и другие морские животные, которых тоже выбрасывают за борт как ненужный балласт! По оценкам специалистов, ежегодно на рыбацких крючках обрывается жизнь около 10 тыс. альбатросов. В сети, установленные для лова одного-двух коммерчески важных видов, по всему миру попадают миллионы других животных (например, в тралах, неводах и сетях для вылова тунца гибнет множество морских млекопитающих). Тралы вообще физически уничтожают почти все, что попадает на пути: «утюжат» морское дно, срезают водоросли, разрушают коралловые рифы и практически любые биоценозы превращают в пустыню.

## Океан как источник энергии

Впрочем, в последнее время все больший интерес океан представляет не только как источник пищи, но и как возможный источник энергии. Предложено множество способов извлечения этой энергии, включая самые экзотические. Так, недавно ученые предложили использовать для выработки энергии явление турбулентности, которое прежде считалось главным врагом судов и даже неподвижных сооружений, которые испытывают взаимодействие с вихревыми потоками жидкости.

Как известно из школьного курса физики, течение жидкостей может быть ламинарным, когда струи жидкости движутся прямо, или турбулентным, когда они завихряются. Первое, впрочем, существует в основном как теоретическая абстракция, а на практике любые течения характеризуются определенной хаотичностью, проявляющейся, в частности, в непредсказуемых завихрениях.

Управлять турбулентностью — дело непростое, поскольку уследить за завихрениями в каждой точке невозможно. Однако статистические описания этого процесса получены уже давно, и их пытаются использовать в конкретных приложениях.

Когда потоки морской воды огибают препятствия (скажем, опоры плавучих буровых платформ, трубопроводы или телекоммуникационные кабели), возникают многочисленные вихри-водовороты, которые постепенно «затухают», но их энергия частично расходуется на вибрацию упомянутых сооружений, постепенно их разрушая. Специалисты уже давно бьются над этой проблемой, разрабатывая разнообразные гасители колебаний.

Но недавно американские ученые из Университета Мичигана придумали, как превратить турбулентные движения из главного недостатка океана в важнейшее его достоинство — неиссякаемый источник энергии. Оказалось, что добиться этого можно, просто преобразуя в электричество механиче-

ские колебания элементов установленных в потоке конструкций.

По оценкам экспертов, только за счет океанских течений (т. е. в конечном итоге за счет турбулентности) можно удовлетворить до четверти мировых нужд в электроэнергии. Уже сегодня подобные «подводные» технологии признаны весьма актуальными и в других странах с протяженной береговой зоной. Например, их активно используют в Великобритании, где создано несколько гидротехнических энергоустановок, различающихся не только по конструкции, но по принципам действия. В последнее время разработки в этой «нетрадиционной гидроэнергетике» ведутся все активнее. Для преобразования механической энергии волн в электрическую сегодня предложены десятки разнообразных схем: это и подводные турбины, и всевозможные буи, и искусственные водоросли, и даже такие фантастические сооружения, как австралийский «OceanLinx», спущенный на воду в 2004 г.

Реального успеха, впрочем, пока добились немногие. Среди них шотландская компания «Pela-mis Wave Power», которая в 2009 г. ввела в строй первую в мире коммерческую волновую электростанцию мощностью 2,25 МВт (этого хватает на 1600 домов) у берегов Португалии. Большинство же проектов пока находятся на стадии лабораторных разработок или проектирования.

Океанскую энергетику внедряет и Россия. Там в последнее время приступают к реализации нескольких интересных проектов по созданию океанских энергоустановок. Наиболее подходящим для их размещения признан Кольский полуостров, побережье которого уже давно облюбовали для возведения ветровых энергоустановок (ВЭУ) и приливных электростанций (ПЭС). Не случайно именно в Мурманской области возвели первую российскую ПЭС — Кислогубскую, уже



Волновая электростанция Oceanlinx

более 40 лет использующую приливы в Кислой губе Баренцева моря. Преимущества ПЭС очевидны — «чистая» и дешевая энергия. Основной недостаток — колебания мощности в течение суток — уже научились во многом компенсировать.

Технологию, опробованную в Кислой губе, вскоре используют на строительстве новой Северной ПЭС в районе Терiberки, которое должно начаться в 2012 г., а затем на строительстве еще нескольких ПЭС, которые планируют возвести не только в Мурманской, но и в Архангельской области (Малая Мезенская ПЭС).

Все больше экспертов считают возведение ПЭС одним из самых перспективных направлений развития альтернативной энергетики и использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Приливы — мощный источник «чистой» энергии, и ПЭС по сравнению с гидроэлектростанциями (ГЭС) имеют ряд серьезных преимуществ: нет нужды в водохранилищах, занимающих огромные территории; выработка ПЭС не зависит от колебаний стока, и ее изменения в течение года прогнозировать гораздо легче и т. д.

В Мировом океане содержится 94,1 % всех водных запасов Земли. Он дает нам пищу, энергию, во многом формирует климат Земли — но знаем мы о нем очень мало. Для сравнения — на Луну было шесть экспедиций, а на дно Марианской впадины люди опустились лишь один раз. Со своими тайнами Океан расстается очень неохотно, большинство из них еще предстоит открыть.

Ю.Н. Елдышев



## МОРАЛЬ И РЕЛИГИЯ

тому, что ощущение удовлетворения от своих действий будет притуплено.

По одной из версий, ранние религиозные культы возникли как механизм, который помогает сплотить группу людей в одно целое и тем самым рас-

пространить генетически обусловленную заботу о ближних. Сторонники этого подхода указывают на то, что вера в потусторонние силы возникла не в какой-то одной культуре, а во многих разных и при этом географически обособленных группах — иными словами, на все народы мира действовал один и тот же фактор.

Альтернативный взгляд на проблему появления религии таков: вера человека в сверхъестественное действительно имеет биологическую природу, однако мораль и нравственность тут ни при чем. Религиозные культы могли возникнуть параллельно морали, а их влияние на представления человека о нравственности связано просто с тем, что дающая ответы на почти все вопросы религия никак не смогла бы обойтись без рассмотрения этических задач.

Гарвардский ученый Марк Хаузер и его финский коллега Илкки Пиисийнен указывают на ряд научных работ, позволяющих объяснить появление морали процессами, никак не связанными с религиозностью. Это наличие таких очевидных свойств психики, как память и способность узнавать других индивидов, что приводит к тому, что аморальное поведение становится невыгодным. Окружающие запоминают тех, кто постоянно обманывает, после чего они попросту теряют доверие. Впрочем такие аспекты религии, как жизнь после смер-

ти и наличие души, тоже являются общими для многих народов.

Для сопоставления моральных убеждений у людей с разным вероисповеданием психологами Гарвардского университета был разработан тест, в котором предлагалось решить следующую этическую задачу в нескольких вариантах: из-за лесного пожара загорелся трубопровод, и пламя быстро распространяется в сторону лесного домика. Вы можете так или иначе перенаправить огонь в другую сторону, и при этом те, кто находится в домике, будут спасены. Но какой ценой? Например, у крана может стоять психопат, которого можно только убить — или там, куда пойдет огонь, тоже есть люди. В христианстве разбор таких дилемм занимался святой Августин, сформулировавший принцип наименьшего вреда — но как ответят те, кто исповедуют другую религию или не исповедуют никакой?

Проанализировав результаты решения этой задачи участниками эксперимента, ученые пришли к выводу что религия — всего лишь побочный продукт эволюции человеческой психики. Ведь значительного разброса в ответах адептов разных конфессий и атеистов не наблюдалось. Принцип минимизации вреда оказался достаточно общим.

Накопленные этнографами, антропологами, культурологами и религиоведами материалы, скорее, свидетельствуют о том, что религия возникла параллельно с моралью, но не способствовала становлению нравственных норм напрямую. Все предпосылки к вере в сверхъестественные силы и выполнению религиозных предписаний были заложены еще до появления первых культов, а альтруистическое поведение имеет не только культурную, но и биологическую природу.

Ученые из Хельсинкского колледжа передовых исследований и Гарвардского университета проанализировали два подхода ученых к пониманию того, как возникла мораль. Согласно первому — именно религия способствовала формированию морали и нравственности, согласно второму — религия возникла параллельно с появлением представлений людей о том, что такое хорошо и что такое плохо.

Широко распространено мнение о том, что эволюционная теория (согласно которой выживают наиболее приспособленные к конкурентной борьбе особи) исключает связь морали с поведением. Однако если рассматривать как единицу отбора не отдельных животных, а отдельные гены — то альтруизм может не препятствовать, а способствовать распространению генов. Такой подход, объясняющий возникновение «морального» поведения у животных, был популярен описан еще известным британским биологом Ричардом Докинзом. Концепция «эгоистичного гена» объясняет, почему родственники приходят друг другу на помощь — спасая брата или сестру, одна особь с высокой вероятностью помогает и части своих генов.

Не существует генов, которые кодируют, к примеру, способность любить детей или тем более помогать окружающим. Однако недостаток определенных белков может приводить к

Продолжается подписка на 2011 год!  
Оформление подписки гарантирует стабильное получение "ОиГ" на протяжении  
всего года

Продолжается подписка на "ОиГ"!



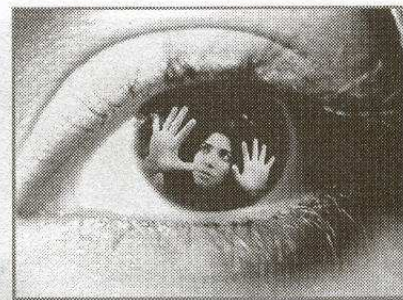
## СВЕТЛАЯ СТОРОНА ДЕПРЕССИИ

Психиатры из Вирджинского университета, занявшись изучением корней депрессии, выяснили, что она начинается с процесса руминации (от английского *ruminare* - "жевать жвачку"). Так в психиатрии называют навязчивое "пережевывание" одних и тех же мыслей, негативных впечатлений и т.п. Оказалось, что люди, склонные к руминации, болезненнее реагируют на стресс и чаще оказываются в состоянии депрессии.

Руминация подавляет умственные способности: ухудшается память, способность к

анализу. Прежде это наводило ученых на вывод, что руминация - напрасная трата мыслительной энергии. Но они все же предположили, что у нее есть и какой-то позитивный смысл. Ведь та часто возникает как ответ на серьезный стресс - смерть близкого человека или увольнение с работы, и тогда, возможно, навязчивые размышления об одном и том же помогают человеку пережить удар.

Оказывается, в это время активизируется зона головного мозга, отвечающая за концентрацию внимания. И чем сильнее депрессия, тем активнее эта



зона. Таким образом, делают вывод ученые, депрессия облегчает поиск выхода из сложной ситуации. И как только решение найдено, она проходит.

Не все психиатры согласны с новой гипотезой. Но те, кто переживает депрессию, возможно найдут в ней неожиданную поддержку.

## ПОБОЧНЫЙ ЭФФЕКТ

Школьники, имеющие лишь отличные оценки, страдают биполярным расстройством значительно чаще учеников со средней успеваемостью. К такому выводу пришла группа ученых из Великобритании и Швеции под руководством Джемса МакКейба из Королевского колледжа Лондона.

Исследователи проанализировали успеваемость почти 714 тысяч шведских школьников, которые завершили обязательное среднее образование в 1988-1997 годах. Полученные данные ученые сравнили со ста-

тистикой госпитализаций по поводу биполярного аффективного расстройства (ранее известного как маниакально-депрессивный психоз).

По результатам исследования, учащиеся, получавшие только отличные оценки, страдали биполярным расстройством почти в четыре раза чаще, чем ученики со средней успеваемостью. Школьники же с худшей успеваемостью обращались за медицинской помощью по поводу указанного расстройства в два раза чаще "обычных" учеников.



Несмотря на обнаруженную связь между успеваемостью и последующим развитием биполярного расстройства, МакКейб подчеркнул, что большинство людей, получавших в школе отличные оценки, не испытывают проблем с психическим здоровьем.

## КОГДА НЕ СТОИТ СПОРИТЬ С ЖЕНЩИНОЙ?

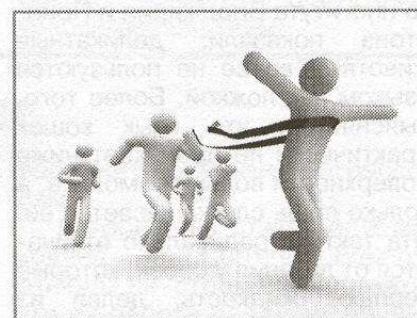
На поставленный вопрос жизненный опыт подсказывает ответ - Всегда. Но научный подход дает мужчинам шанс.

Опрос, проведенный специалистами по заказу фармацевтической корпорации Bayer Schering Pharma показывает, что три часа дня - не самое лучшее время, чтобы выяснять отношения с противоположным полом, так как именно в это время женщина чувствует себя во всеоружии и чаще всего выигрывает в споре.

Женщинам стоит учитывать тот факт, что мужчины более склонны к удовлетворению просьб в шесть часов вечера.

Обращаться же к начальнику за повышением заработной платы лучше всего около часа дня, но никак не ранним утром.

Эви Бентли, психотерапевт и специалист по естественным биоритмам, так комментирует результаты проведенного исследования: "Каждый цикл биоритма регулируется мозгом, который управляет количеством гормонов, необходимых для



сбалансированности тех или иных функций организма. То, как чувствует себя человек и физически, и интеллектуально, и эмоционально, зависит от биоритмических циклов".

Подготовил Н. Серов



## СЕКРЕТ КОШАЧЬЕГО ЛАКАНИЯ

ми просиживал перед кошачьей миской ожидая, когда кот соизволит попить. При этом наготове стояла высокоскоростная камера. Снятые ею кадры и послужили опорой для дальнейшей работы.

Таким образом удалось узнать главный секрет лакания. Когда кончик языка дотрагивается до жидкости, некоторая ее часть в силу адгезии прилипает к поверхности языка.

А поднимается он очень быстро — за доли секунды.

В результате часть воды или молока увлекается вверх. Между языком и поверхностью жидкости в миске формируется столбик, непрерывно меняющий свою длину и толщину. В этом столбике борются две силы — инерции движущейся жидкости и тяжести. Кошка инстинктивно знает, в какой момент он наиболее точен: животное быстро закрывает рот, когда колонна жидкости имеет наибольший размер, при этом верхнюю часть вкусного столбика кошка словно откусывает.

Опираясь на данные съемок, авторы работы составили математическую модель лакания. А чтобы обобщить ее на всех кошек, ученые просмотрели записи, на которых были запечатлены лакающие тигры, львы, леопарды, ягуары, гепарды и рыси.

Внимательно рассмотрев кадры, биологи пришли к выводу, что большие кошки лакают точно так же, как домашние *Felis catus*. Разница только в частоте движений: домашняя кошка лакает около четырех раз в секунду, а большие представители семейства кошачьих — несколько реже. И это согласуется с моделью: больше язык, больше объем воды, меньше

скорость, при которой в столбе жидкости достигается баланс между инерцией и земным притяжением.

Для того чтобы уточнить тонкие детали процесса, ученые даже построили робототехнический заменитель языка кошки, с большой скоростью дотрагивающийся до воды и поднимающийся обратно. Основываясь на выведенных уравнениях, авторы научились предсказывать частоту лакания в зависимости от массы тела. Измерения фактической частоты по съемкам показали, что модель верна. Значит, принцип питья оказался неизменен для кошек всех размеров. Результат труда, начатого три года назад, оформлен в виде статьи в *Science*.

Стокер подчеркивает, что модель лакания появилась в результате наблюдения за повседневными вещами. «Наука позволяет нам взглянуть на природные процессы другими глазами и понять, как все это работает, даже если это всего лишь выяснение того, как мой кот поглощает свой завтрак, — рассказывает Роман в пресс-релизе MIT. — Этот проект был для меня кульминацией командной работы и творчества. Мы осуществили его без какого-либо финансирования, без аспирантов, без особо сложных аппаратов».

Остается неизвестным, почему коты пришли к такому странному способу поглощения жидкости. Однако у Романа и его коллег имеется предположение: все дело в некоторой нелюбви кошек к воде и их природному стремлению к чистоте. Кошачий способ лакания намного аккуратнее собачьего. Он позволяет в большей степени сохранить сухими чувствительные области вокруг носа и великолепные усы (вибриссы), помогающие хищнику ориентироваться.

«Я бы сказал, кошки больше знают о механике жидкостей, чем собаки», — с улыбкой резюмирует Стокер.

Процесс питья у кошек оказался куда сложнее, чем представлялось ранее. Оказывается кошки используют элегантный механизм, действующий на грани тонкого баланса двух физических сил.

Чтобы выяснить, как кошки лакают, профессор Массачусетского технологического института (MIT) Гарольд Эдгертон еще в 1940 году использовал стробоскопическую съемку. Тогда стало известно, что кончик своего языка животные загибают не вперед, что кажется логичным, а назад, так что первой в жидкость попадает верхняя часть языка.

Теперь Роман Стокер и его коллеги из MIT, политехнического института Вирджинии и Принстона показали: деликатные животные вовсе не пользуются языком как ложкой. Более того, выясняется, что язык кошек практически не проникает ниже поверхности воды или молока, а только лишь слегка касается ее. Эта тактика радикально отличается от лакания у собак, которые черпают жидкость, делая из языка подобие ложки.

На это занятное исследование Стокера подтолкнуло наблюдение за собственным котом. Вместе со своим коллегой Педро Рейсом Роман часа-

**Подписавшись, вы страхуете себя от повышения цены!**

Подписка — надежный способ получения журнала!

## РАСШИФРОВАН РЕКОРДНЫЙ ГЕНОМ

Специалисты ботанического сада Kew Gardens обнародовали результаты прочтения ДНК цветка вороньего глаза японского (*Paris japonica*). Исследование выяснило, что небольшое 30-сантиметровое растение обладает ДНК в 149 миллиардов пар оснований – это новый мировой рекорд протяженности ДНК.

В пресс-релизе ученые утверждают, что если выпрямить геном японского цветка, то он окажется выше знаменитого лондонского Биг-Бена, т.е. более 90 метров, это в 50 раз длиннее человеческого генома.

Кстати, подобная экстремальная длина генетического кода не дает растению никаких преимуществ. И даже наоборот,

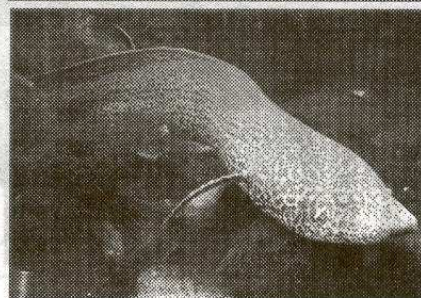
мешает ему приспособляться к меняющимся условиям окружающей среды: из-за того, что репликация ДНК происходит долго, вороний глаз растет медленнее своих сородичей.

По мнению многих генетиков, нынешний рекорд не продержится долго. У биологов есть подозрение, что такие микроорганизмы, как амебы, обладают еще более массивной ДНК. И уже давно ясно, что длина генома никак не связана со сложностью организма.

Рекордсменом по количеству "букв" в ДНК среди животных является мраморный протоптер (*Protopterus aethiopicus*). В его коде биологи обнаружили 130 миллиардов пар оснований.



Вороний глаз японский



Мраморный протоптер

## Уязвимое бессмертие

Осинообразный тополь (*Populus tremuloides*), известный как канадская осина, умеет копировать себя, образуя целые колонии клонов. Из-за этого возникла гипотеза о теоретическом бессмертии каждого такого организма. Исследователи из университета Сан-Диего (SDSU) доказали: время все равно возьмет свое.

Одинокое дерево канадской осины живет около двухсот лет. Однако побеги-клоны, растущие из его корней, напоминающие грибницы, могут занять несколько гектаров, оставаясь в

некотором роде исходным организмом.

Два года назад ученые вычислили скорость накопления генетических мутаций на примере 20 клональных колоний, растущих в Британской Колумбии. А в нынешнем исследовании та же группа биологов связала накопление мутаций с постепенным ограничением производства пыльцы.

Самая старая колония, чей возраст оценили приблизительно в 10 тысяч лет, производила всего четверть того количества пыльцы, на которое были спо-

собны наиболее молодые копии *P. tremuloides*. А через 20 тысяч лет, экстраполировали ученые, у такого дерева пыльцы больше не будет.

Казалось бы, организму, самостоятельно дающему новые побеги, должно быть все равно. Но в отсутствие полового размножения дерево лишает себя возможности за счет генетической вариативности приспособляться к меняющимся за тысячи лет условиям среды. Потому бессмертие такой осины остается достаточно условным понятием.

## Войнственные шимпанзе

Самцы обезьян намеренно убивают потенциальных соперников из соседних стай, желая расширить свою территорию. Так считают специалисты Мичиганского университета, долгое время наблюдавшие за жизнью шимпанзе в Уганде.

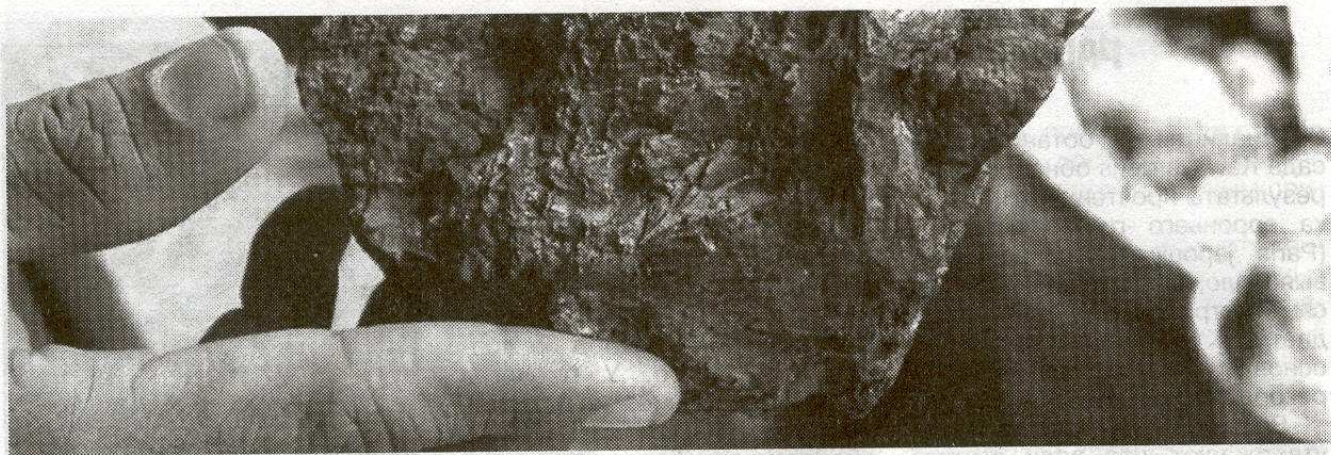
С 1999 по 2008 год ученые следили за одним из самых больших в той местности сообществ шимпанзе численностью более 150 особей. Специалисты регулярно наблюдали такую тактику: обезьяны отправляли

"патрули" из нескольких самцов на территорию соседей. Эти шимпанзе двигались осторожно и тихо, атакуя чужаков только в том случае, если имели подавляющий численный перевес.

Далее как минимум в 18 случаях ученым приходилось лицезреть не самую приятную картину: приматы нападали на одиноких самцов (в основном молодых) и забивали их до смерти. Тринадцать убитых при этом входили в одну стаю, территория которой теперь при-

надлежит обезьянам-агрессорам.

Авторы, чья статья опубликована в *Current Biology*, отнюдь не стремятся сказать, что их работа прояснит причины возникновения войн у людей. Однако, как иронично они замечают в тексте, "теперь можно выяснить, почему *Homo sapiens* стремятся сотрудничать друг с другом, ведь в битве за землю побеждают сообщества, члены которых действуют слаженно".



# ИСТОРИЯ МАРГАНЦА

Уже древние знали о существовании главной руды марганца, пиролюзита, и употребляли этот минерал при приготовлении стекла. Сейчас этот металл используется гораздо шире. От металлургии до медицины.

“ХИЖ”

После железа на Земле больше всего марганца (0,1% по массе), и в общем он 15-й по распространенности элемент. Марганец присутствует во множестве минералов. Наиболее важные - пиролюзит (гидратированный диоксид марганца,  $MnO_2$ ), гаусманит ( $Mn_3O_4$ ), браунит ( $Mn_2O_3$ ), манганит ( $MnOОН$ ), родохрозит ( $MnCO_3$ ), родонит ( $MnSiO_3$ ).

Каждый год в мире добывают 20-25 млн. тонн чистого марганца, поскольку он необходим во многих областях современной промышленности. Из стран бывшего СССР два основных месторождения находятся в Украине (Никопольское и Большетокмакское месторождение) и в Грузии (Чиатурское месторождение). Впрочем, эти месторождения мало-помалу истощаются, поэтому многие ученые возлагают большие надежды на железомарганцевые конкреции.

## Конкреции

Давно известно, что огромное количество марганцевых минералов сосредоточено на дне океана. Только в Тихом океане ресурсы этого элемента достигают по разным оценкам от нескольких десятков до нескольких сотен миллиардов тонн. А еще они есть в Атлантическом, Индийском океанах... Первые образцы “марганцевых почек” привез в 1876 году британский трехмачтовый парусник “Челленджер”, в течение трех лет бороздивший с научными целями моря и океаны. Последующие экспедиции показали, что на дне Мирового океана много этих “картофельных клубеньков” цветом от коричневого до черного (в зависимости от того, какой элемент в них преобладает - железо или марганец). Среди них встречаются весьма крупные — в музее Скриппсовского океанографического института в США хранится конкреция весом 57 килограммов, найденная в районе Гавайских островов. Однако все рекорды побил полуметровая железомарганцевая конкреция, поднятая на борт корабля “Витязь” в Тихом океане: она весила почти тонну.

До середины двадцатого столетия океанские месторождения не привлекали к себе особого внимания. Только когда сухопутные начали истощаться, подводные конкреции стали рассматривать как реальные источники марганца и других металлов. Почему бы и нет — ведь содержание марганца в подводной железомарганцевой руде иногда достигает 50%.

Как образуются марганцевые месторождения? Марганец в донных отложениях находится в форме свободного гидроксида, кото-

рый обладает фантастической сорбционной активностью — самой высокой среди природных сорбентов. Это свойство позволяет ему эффективно связывать множество металлов из морской воды (до трех четвертей таблицы Менделеева). Вероятно, именно так образуются ценнейшие рудные концентраты на дне океана. Впрочем, есть и микробиологическая версия образования конкреций, согласно которой дело не обошлось без участия морских бактерий-микробогащителей.

Конкреции — практически неисчерпаемый потенциальный запас марганца, и не только его. Кобальт, никель, цинк, медь — содержание этих металлов в конкрециях сопоставимо с их концентрациями в рудах на суше. Но как их достать со дна океана? Многие страны давно обратили внимание на океанские месторождения, однако безопасной и эффективной технологии до сих пор нет. С одной стороны, добыча со дна океана привлекательна тем, что не надо прокладывать специальные дороги. С другой стороны, если перевозить необогащенную руду (сами конкреции), то себестоимость получится довольно высокой. Значит, надо как-то получать металлы на месте. При этом технология должна быть совершенно безопасной для океана и его обитателей, иначе Международный орган по морскому дну (МОД) ООН не даст разрешение на добычу. Сегодня Китай, Корея и некоторые другие страны активно готовятся к освоению этих ресурсов. В то же время Япония, Индия, американские и европейские компании, вложившие сотни миллионов долларов в разведку и освоение океанских руд, пока снизили свою активность — слишком дорого выходит.

Россия тоже планирует начать опытную добычу железомарганцевых конкреций в 2011-2020 годах, а с 2022 года было намечено промышленное освоение месторождения, закрепленного за СССР еще в 80-х годах прошлого века. Оно находится в богатой рудной провин-

ции Клариион-Клипертон в Тихом океане.

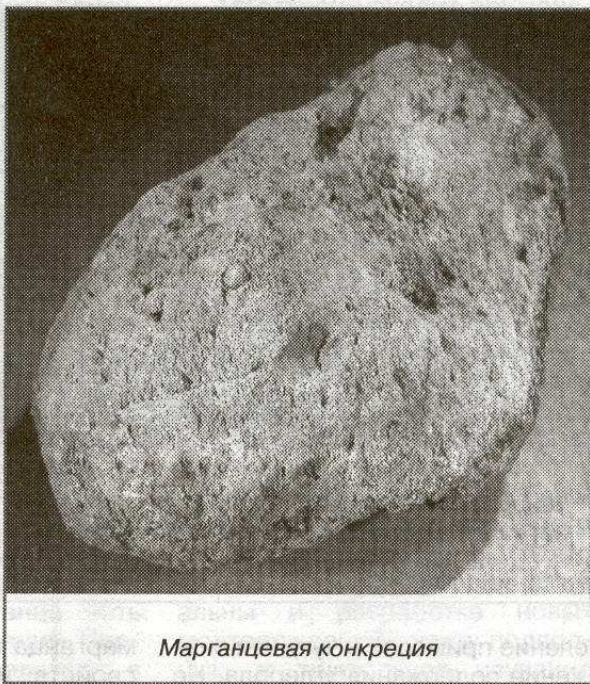
Исследователи из Геологического института РАН придумали свою технологию, которая должна пройти стандарты МОД ООН. Гидроксиды марганца очень чувствительны к условиям среды. Стоит их чуть-чуть изменить, и гидроксиды начнут растворяться, высвобождая связанные металлы. Именно на этом свойстве и построена технология. Предполагается, что будет сделан глубоководный реактор, в котором прямо на дне станут растворяться конкреции, и металлы в ионной форме перейдут в раствор. В качестве растворяющего состава ученые предлагают использовать неконцентрированную кислоту с добавками небольших количеств перекиси водорода. Раствор с солями металлов без лишней примесей (шлак, который иногда составляет 40% конкреций, останется на дне) можно поднять по рукавам-шлангам на добывающее судно. На палубе металлы восстановят и уже в твердом виде повезут на землю.

Похожие окислительно-восстановительные процессы протекают на дне океана и без участия человека, поэтому содержимое реактора будет вполне органично океану. Метод уже отлажен в лаборатории и зарекомендовал себя очень хорошо. Остается сделать реактор и попробовать, как он работает на дне.

### История металла

А нужны ли такие титанические усилия? Безусловно. Ведь по объемам глобального потребления марганец занимает четвертое место среди всех металлов.

Соединения марганца, а именно пиролюзит, были известны и применялись с древних времен. В древности



Марганцевая конкреция

он был известен как черная магнетизия и использовался при варке стекла для его осветления. Его считали разновидностью магнитного железняка, а тот факт, что он не притягивается магнитом, Плиний Старший объяснил женским полом черной магнетизии, к которому магнит «равнодушен».

В чистом виде марганец впервые получили в 1774 году К.В.Шееле и Ю.Ган. Термин «марганец» (manganesium) приняла в 1787 году Французская комиссия по номенклатуре, но всеобщим он стал лишь в начале XIX века. Позднее этот металл, чтобы не было путаницы с открытым Хэмфри Дэвидом в 1808 году магнием (magnesium), переименовали в manganium. Только потом в русском языке утвердилось название «марганец».

В начале XIX века произошла очень важная вещь: металлурги научились выплавлять зеркальный чугун, содержащий 5-20% марганца и 3,5-5,5% углерода. Пионером в этой области стал английский металлург Генри Бессемер.

Чтобы понять, насколько это важно, напомним вкратце весь процесс. Чугун — это сплав железа с углеродом (содержание последнего превышает 2%), а из него делают сталь (содержание С менее 2%). Сущность сталеплавильного процесса — оки-



Широко известная марганцовка это перманганат калия — калиевая соль марганцевой кислоты. Химическая формула —  $KMnO_4$

сление примесей в чугуне и снижение содержания углерода. Не будем вдаваться в подробности, сейчас главное для нас то, что основные враги прочности стали — сера и кислород. В частности, если не убрать серу, то при затвердевании образуются прослойки из  $FeS$ , что снижает прочность стали. Марганец обладает большим сродством к сере, чем железо, поэтому сталь “раскисляют” — добавляют к расплаву марганец или соединения марганца. Растворенная сера связывается в  $MnS$ , который уходит в шлак. Марганец также связывает растворенный в стали кислород.

Но чистый марганец добавлять дорого. И вдруг оказалось, что зеркальный чугун так же, как и чистый марганец, обладает свойством удалять из расплавленной стали кислород и серу. Зеркальный чугун содержит гораздо меньше  $Mn$  (до 20%), поэтому им начали раскислять сталь. В те времена зеркальный чугун получали в доменной печи восстановлением содержащих марганец шпатовых железняков, привозимых из Рейнской Пруссии (из Штальберга).

Бессемер способствовал созданию и других марганцевых сплавов. Под его руководством Артур Гендерсон в 1863 году организовал на заводе в Глазго производство ферромарганца — сплава, содержащего 25-35% марганца. Ферромарганец обладал преимуществами перед зеркальным чугуном, поскольку имел боль-

шую вязкость и пластичность. Постепенно он сделался главным раскислителем стали, который используют до сих пор.

Вехой в истории марганца стал 1882 год, когда английский металлург Роберт Гадфильд выплавил сталь с высоким содержанием этого элемента. Ею очень заинтересовались фирмы, выпускающие сейфы и замки. Почему?

Дело в том, что введение до 1 %

марганца в сталь не меняет ее свойств, но если добавить его больше (или сочетать с другими металлами), то сталь становится более твердой и служит дольше. Марганцовистую сталь используют там, где требуется повышенная стойкость к ударам и истиранию. Правда, она делается гораздо менее пластичной. Такую сталь широко используют в машиностроении и делают из нее броню.

В 1898 году О.Гейслер обнаружил, что марганец образует сплавы с алюминием, сурьмой, оловом и медью и эти сплавы могут намагничиваться, хотя и не содержат ферромагнитных компонентов. Это свойство появляется потому, что в таких сплавах образуются интерметаллические соединения. Выяснилось также, что олово в сплаве можно заменить алюминием, мышьяком, сурьмой, бором или висмутом, а ферромагнетизм при этом сохранится. Подобные материалы называются сплавами Гейслера.

### Полезный выход

Марганцевые руды делят на химические и металлургические. Первые содержат не меньше 80%  $MnO$ , их используют в гальванических элементах, производстве стекла, керамики, минеральных красителей, перманганата калия и некоторых других продуктов. Руды, содержащие меньше 80% марганца, — металлургические, их применяют в черной металлур-

гии. В общей добыче марганцевых руд на долю последних приходится более 90%, то есть львиную долю марганцевой руды используют металлурги.

Как мы уже упомянули, большая часть идет на ферромарганцевые сплавы. Кроме ферромарганца, в металлургии широко применяют силикомарганец. Он идет на получение спецсталей.

Интересными свойствами обладает сплав специального назначения “манганин”, содержащий 11% марганца, 2,5-3,5% никеля и 86% меди. Он имеет высокое электросопротивление и маленькую термоэлектродвижущую силу в паре с медью, поэтому очень хорош для катушек сопротивления. Манганин изменяет свое сопротивление в зависимости от давления, под которым находится сплав, что используют при изготовлении электрических манометров. Действительно, как измерить давление, например, в 15—30 тысяч атмосфер? Ведь никакой обычный манометр не выдержит. В этих случаях манганин незаменим: измеряя его электрическое сопротивление, можно по заранее известному графику зависимости сопротивления от давления вычислить последнее с любой степенью точности.

Манганины обладают еще одним ценным свойством — демпфированием, то есть могут поглощать энергию колебаний. Если бы какому-нибудь чудаку пришла мысль отлить из манганина колокол, то с его помощью вряд ли удалось бы собрать вече — вместо набатного звона такой колокол издавал бы лишь короткие глухие звуки. Но если для колокола молчание — явный недостаток, то для железнодорожных или трамвайных колес, рельсовых стыков и многих других звучащих деталей — это очевидное достоинство. Да и в кузнечных, штамповочных металлообрабатывающих цехах с помощью “немых” сплавов можно сделать атмосферу гораздо приятнее. Самые “тихие” сплавы содержат 70% марганца и 30% меди, и некоторые из них по прочности не уступают стали.

Интересны также бронзы с добавкой марганца. Эти сплавы

могут намагничиваться, хотя ни тот, ни другой компонент в отдельности не проявляют магнитных свойств. Кроме того, они прочны и устойчивы к коррозии, поэтому из них делают винты самолетов и другие авиадетали.

В последние годы стали широко известны сплавы с "памятью", и их число с каждым годом растет. Ученые разработали, например, сплав на основе марганца с добавкой меди, который по способности помнить свою прежнюю форму не уступает знаменитому сплаву нитинолу. Сплав легко сделать и обрабатывать, что, несомненно, позволит ему найти немало интересных областей применения. Марганец входит в состав другого любопытного сплава, разработанного польскими учеными: в зависимости от напряжения электрического тока он может проявлять либо магнитные, либо полупроводниковые свойства.

Конструкторы автомобилей всегда стремились сделать дви-

гатель мощным, а расход бензина минимальным. Чтобы решить обе эти задачи сразу, нужно повысить степень сжатия в цилиндрах. При этом часто возникала детонация, а двигатель быстро выходил из строя. Пришлось добавлять антидетонаторы — специальные добавки к топливу, с ролью которых успешно справляются соединения свинца. Но поскольку они очень токсичные, надо искать им замену. Многолетние поиски новых антидетонаторов привели ученых к элементоорганическим соединениям марганца. Оказалось, что эти безвредные вещества по антидетонирующим свойствам ничуть не уступают своим свинцовым предшественникам.

Конечно, у марганца есть много других применений. Перманганат калия используют в медицине, в гальванических элементах, при получении хлора, приготовлении каталитических смесей, в аналитических исследованиях, в пиротехнике, в ракетных топливах.

Марганец находит применение и в сельском хозяйстве: небольшие его добавки к удобрениям. Особенно эффективны "марганцевые удобрения" на почвах нечерноземной полосы, где применяют известкование. Соли двухвалентного марганца используют для окрашивания тканей, при производстве керамических красок, а также для защиты металлов от коррозии.

Родонит — минерал, содержащий марганец используют в отделочных работах. Изделия из родонита хранятся во многих музеях мира.

Марганец — важный и, безусловно, необходимый элемент в жизни человека. Заменить его ничем. Поэтому сегодня актуальны и разработка новых месторождений, даже подводных, и тщательное изучение свойств этого металла и его соединений.

М.П.Лябин кандидат химических наук, С.Ф.Строкатова кандидат химических наук

## ЮАР ПЛАТИТ ЗА МОЧУ

В целях улучшения санитарных условий и экономии, местные власти южноафриканского города Дурбан призывают пользоваться сухими туалетами, которые в количестве 90 тыс. штук уже установлены в частных домах горожан. В скором времени 500 из них планируется снабдить 20-литровыми контейнерами, в которые будет собираться вожденная жидкость, богатая нитратами, фосфором и калием, — прекрасное сырье для удобрений.

Раз в неделю муниципальный служащий будет менять контейнер, и каждая семья может заработать на этом около 30 рандов (четыре доллара) — немаленькая сумма в стране, где 43% населения живет менее чем на два доллара в день.

Сейчас каждая семья очищает контейнеры самостоятельно, и отходы чаще всего попадают в окружающую среду. «Если мы превратим туалеты в источник доходов, люди наконец-то захотят ими пользоваться», —

объясняет Нейл Маклеод, руководитель управления водных ресурсов и санитарного надзора Дурбана.

Пока большинство жителей воротит нос от сухих туалетов. «Люди не понимают важности этой инициативы, — говорит Лаки Сибия из того же ведомства. — Бытует поверье, что прикосновение к фекалиям приносит несчастье». При первой возможности люди приобретают септические контейнеры и отказываются от сухих туалетов, которые требуют рассеивать песок после каждого использования, а также ходить «по-маленькому» и «по-большому» в разные отделения. Именно поэтому далеко не каждый город отваживается на крупномасштабное внедрение сухих туалетов.

Дурбан начал свою программу в 2002 году, когда вспышка холеры выявила огромные проблемы с гигиеной: более четверти из четырех миллионов жителей не имеют канализации. Дабы



снизить расходы, Дурбан выбрал путь сухих туалетов. Власти до сих пор убеждены, что не ошиблись. «Южная Африка испытывает дефицит воды, — оправдывается Тэдди Гаунден, руководитель проекта. — В связи с увеличением спроса на питьевую воду мы не можем позволить, чтобы этот ценный ресурс смывался в канализацию».

Инициатива городских властей поддержана швейцарской лабораторией Eawag и Фондом Билла и Мелинды Гейтс.

## УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ВЕЗДЕХОД

Вы наверняка будете удивлены, но пара огромных винтов от мясорубки способна работать как превосходный движитель. По глубокому снегу, по болоту и грязи – там, где застревают многоколесные и гусеничные вездеходы, “мясорубочные” винты обладают колоссальной проходимостью. Вращаясь, шнеки просто ввинчиваются в поверхность почвы, да и на воде не пасуют. И все это известно инженерам уже более ста лет.

К сожалению, классический вариант шнекохода имеет некоторые недостатки – это и невысокая скорость передвижения, и, мягко говоря, неэкологичность по отношению к поверхности, по которой он перемещается.



Зил-2906

Отсюда невозможность его применения на дорогах общего пользования.

К сильным сторонам шнеков можно добавить – амфибийность, высокое сцепление с грунтом, живучесть, маневренность – перемещается в двух направлениях с места, всепогодность.

Пожалуй, самый известный шнекоход – советский Зил-2906, входящий в состав поисково-спасательного комплекса “Синяя птица”, предназначенного для эвакуации космонавтов из труднодоступных районов посадки. К месту работы шнекоход доставляется на борту шестиколесного вездехода Зил-4906, и это

вынужденное добавление второй машины, на поверхностный взгляд, кажется недостатком шнекохода. Но ведь каждая машина создается для своих, особенных условий эксплуатации. Бульдозеры тоже не ездят сами по скоростным автомагистралям.

Интерес к шнекам проявили и австралийцы. Компания Residue Solutions производит шнекоходы под маркой MudMaster (“Повелитель грязи”). Фирма обещает построить шнекоход в соответствии со всеми требованиями заказчика и доставить машину в любую точку мира. Есть подобный проект и у голландцев это шнекоход – Amphirool.

Широкие возможности шнекоходов не давали покоя российскому изобретателю Алексею Бурдину. В то же время Алексею не давал покоя тот факт, что шнеки становятся беспомощными на обычной дороге, а при попытке по ней проехать повреждают покрытие. Бурдина не устраивало, что по

печального положения изобретатель увидел в проекте названном им TESH-drive.

В “ТЕШ-драйве” шнек дополнен эластичным рукавом, уложенным во впадинах винта. Пара таких шнеков закреплена на двух половинках так называемой ломающейся рамы.

Когда резиновые камеры надуты, их края выступают за пределы “лезвий” шнеков. В таком режиме ТЕШ – это колесо. Вращаясь в одном направлении, шнеки позволяют машине катиться, причем строго по прямой, что подтверждено пусками модели. Поворот осуществляется складыванием частей рамы.

Если камеры сдуты, они спрячутся, а шнеки ТЕШ превратятся в обычные винты, готовые резать почву. В таком режиме шнеки вращаются в противоположных направлениях, а машина ползет в сторону, вдоль оси винтов.

Конкуренцию шнекоходам могут составить только аппараты на воздушной подушке. Они действительно едут и посуху, и по воде. Но при сильном ветре эти транспортные средства остаются на приколе. Да и в городской черте из-за слабой управляемости их применение затруднительно.

Область применения шнекохода может быть различной. От передвижения по заболоченной местности на охоте и рыбалке, до спасательных операций, проводимых МЧС. То есть везде, где колесный транспорт застрянет, а гусеничный утонет.



Голандский Amphirool

твердому грунту шнекоходы ползут не быстрее, чем по раскисшему полю, в то время как колесный транспорт тут куда проворнее. Выход из этого



Австралийский MudMaster

Подписавшись ОДИН раз, вы получаете журнал ВЕСЬ ГОД!

Продолжается подписка на “ОИГ”!



## РОБОТЫ ПЕРЕСЕКЛИ ЕВРАЗИЮ

Группа исследователей из лаборатории машинного зрения и интеллектуальных систем университета Пармы (Италия) покорила трансконтинентальный маршрут, добравшись из Пармы в Шанхай на беспилотных микроавтобусах. Это был самый длинный в мире вояж автономных транспортных средств.

Автопробег стартовал 26 июля, а уже 28 октября, проехав в том числе и через Украину, оранжевые машины, оснащенные стереокамерами и лазерными сканерами, заняли свое место у итальянского павильона на всемирной выставке Expo 2010.

При движении в автономном режиме по маршруту шло два робота – ведущий и ведомый (всего их было четыре). Люди в ведущем микроавтобусе выбрали лишь общее направление движения, но аппарат при этом “вел себя сам”. Ведомый робот следовал инструкциям, передаваемым ему компьютером ведущего, и вносил коррективы по обстановке.

Каждый день колонна из роботов и машин сопровождения проводила в пути по четыре часа, что было обусловлено возможностями беспилотных авто, работающих на электричестве и требующих подзарядки.



Главным своим успехом разработчики считают то, что роботы оказались способны двигаться в реальном трафике, хотя в нескольких сложных местах люди брали управление на себя. Так, к примеру, львиную долю пути по загруженным городским улицам роботы VisLab проделали в режиме самых обычных авто.

Подписаться на “ОиГ” можно в любом почтовом отделении Украины

## ПРИБОР ПРОТИВ СНА

Хорошо известный водителям автотранспорта, опаснейший “секундный сон” за рулем может вскоре отойти в прошлое. Ученые немецкого института цифровых медийных технологий имени Фраунхофера в Штутгарте разработали предупреждающую систему, которая в состоянии регистрировать движения зрачков и век водителя в режиме реального времени.

По оценкам немецких экспертов, причина каждой четвертой аварии со смертельным исходом заключается в том, что водитель на короткое время

задремывает. “Секундный сон” особенно опасен при езде на большой скорости.

Предполагается, что новинка пройдет испытания на первых автомобилях уже в начале 2011 года. По словам разработчика устройства Франка Клефенца, “система не оказывает нагрузку на водителя и не препятствует езде, однако сразу распознает, если он даже на короткое время закроет глаза”.

Как только “ай трэкер” - именно такое название получило изобретение - установит, что

находящийся за рулем человек медленнее, чем обычно, двигает ресницами или даже закрывает их, раздается сигнал тревоги. Клефенц пояснил, что “это могут быть предупредительная сигнальная лампочка, громкий звук или же ощутимая вибрация в руле”.

Скорее всего, первоначально система будет устанавливаться в автомобилях класса люкс. Однако в перспективе - в любой автомашине, поскольку при серийном производстве стоимость прибора не превысит 100 евро.

## “ЧЕЛОВЕК-РАКЕТА” ИСПЫТАЛ НОВОЕ МОНОКРЫЛО

Швейцарец Ив Росси, в 2008 году одолевший Ла-Манш на жестком крыле с двигателями, в ноябре, используя новую модификацию своего монокрыла, совершил очередной полет, выполнив две мертвые петли.

Ив Росси, бывший военный летчик, а ныне изобретатель прыгнул с управляемого воздушного шара, находящегося на высоте 2 400 м, и в течение

18 минут показывал чудеса пилотажа, после чего приземлился, применив парашют.

«Первые несколько минут ушли на стабилизацию крыла и поиск оптимального угла для исполнения мертвых петель», — говорится в заявлении, опубликованном на г-на Росси.

51-летний авиатор сообщил, что новая модель его аппарата, имеющая двухметровый размах



(взамен 2,5-метрового в прошлой модификации) и лишенная составных частей, более аэродинамична и устойчива. Помимо изобретателя, в разработке конструкции крыла принимали участие специалисты швейцарской компании.

Подготовил Л. Кольцов

# О ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ И ЛЮБИТЕЛЬСКОЙ ЛИНГВИСТИКЕ

Откуда произошло, как появилось то или иное слово? Эти вопросы вызывают живой интерес у многих. В поисках ответа человек, далекий от лингвистики, нередко начинает строить догадки, основанные на случайном сходстве слов. О типичных ошибках лингвистов-любителей и опасности дилетантского подхода к изучению языка рассказывает известный лингвист Андрей Анатольевич Зализняк.

«Ниж»

Попробуйте вообразить любительскую книгу о небесных светилах, где обсуждался бы вопрос, какого размера Луна — с тарелку или с монету. Между тем любительские сочинения о языке такого уровня циркулируют в немалом количестве и принимаются всерьез довольно широкой аудиторией. Особенно печально, что и в числе авторов любительских сочинений о языке, и в числе их читателей и поклонников мы встречаем вполне образованных людей и даже носителей высоких ученых степеней (разумеется, других наук).

Я предпочитаю не называть конкретные имена лингвистов-любителей — тем более что многие из них только того и хотят, чтобы их упоминали, хотя бы и в осуждение, чтобы выглядеть серьезными оппонентами, с которыми спорят. Я пытаюсь противостоять не конкретным авторам, а целому любительскому направлению, в сущности, довольно однообразному в своих декларациях и в своем способе действия.

## Как рождается любительская лингвистика

Для большинства людей язык, на котором они говорят, представляет собой не только необходимый для практической жизни инструмент, но, по крайней мере в какие-то моменты, также и объект живого бескорыстного интереса.

Люди самых разных жизненных занятий и уровней образования время от времени задаются вопросами, связанными с языком. Чаще всего это вопросы о том, что правильнее из тех или иных встречающихся в речи вариантов, например: продал или продал? эксперт или эксперт? В этих случаях ответы могут иметь и некоторую значимость для практической жизни.

Но часто возникают и вопросы, так сказать, бескорыстные, порожденные чистой любознательностью. Например: что в точности значит слово аляповатый? Откуда оно произошло? Когда оно появилось? Или: есть ли какая-то связь между словами мятый и мята? или суд и судно? или калий и кальций? И т. п.

Школьная традиция, к сожалению, такова, что все такие вопросы остаются за рамками обучения. В школе обучают грамматике и орфографии родного языка и элементам иностранного, но не дают даже самых первоначальных представлений о том, как языки изменяются во времени. В результате для удовлетворения живого интереса к вопросам, связанным с языком, большинству людей приходится довольствоваться случайными сведениями, которые они прочли или услышали.

Многие же пытаются получить ответы на эти вопросы путем собственного размышления и догадок. Свободное владение родным языком порождает у них ощущение, что все необходимое знание о предмете им тем самым уже дано и остается только немного подумать, чтобы получить правильный ответ.

Так рождается то, что можно назвать любительской лингвистикой.

Тут следует заметить, что часто люди просто играют со словами, например, обыгрывают в шутках внешнее сходство двух слов. В этих играх они, не претендуя ни на какие филологические открытия, хотят только, чтобы получилось забавно и остроумно.

Всем известны, например, такие игры со словами, как ребусы и шарады. Еще одна подобная игра, популярная, в частности, у филологов, носит название «Почему не говорят». В этой игре, как и в шарадах, слово разбивается на части, равные каким-то словам, а затем эти слова заменяются на близкие по смыслу. Вот прелестный пример: почему не говорят «красна чья рожа»? Ответ: потому что говорят ал-кого-лик.

Лингвист охотно позабудется игрой ал-кого-лик, а вот любитель легко может поверить, что он открыл таким образом происхождение слова алкоголик. А заглядывать в этимологический словарь (из которого легко узнать, что слово алкоголь пришло из арабского) любитель не сочтет нужным — он больше верит своей интуиции. И вот мы уже слышим, например, что первый слог слова разум или конец слова хандра — это имя египетского бога Ра и т. п.

Пока человек осознает и признает, что он просто играет со словами или получает чисто эстетическое удовольствие от их созвучия, это не любительская лингвистика, это одна из нормальных функций языка. Любительская лингвистика начинается там, где автор заявляет, что он разгадал истинное происхождение слова.

Типовое действие любителя состоит в том, чтобы, заметив некоторое сходство слов А и В, заявить: «Слово А произошло из слова В». При этом любителю неважно, принадлежат ли слова А и В одному и тому же языку или разным, являются ли эти языки родственными или неродственными, расположены рядом или в разных концах земного шара.

Любитель не осознает того, что случаи близкого сходства (или даже совпадения) внешних оболочек каких-то слов из разных языков не составляют ничего исключительного, особенно если слова короткие. Напротив, с точки зрения теории вероятностей было бы крайне удивительно, если бы их не существовало. Ведь число фонем (звуков) в любом языке сравнительно невелико — несколько десятков.

Полистайте, например, английский словарь, и вы найдете



те десятки слов, сходных по звучанию с какими-то из русских слов, например: crest, beach, boy, bread, plot, net, rye и т. п.

В тонкости фонетики иностранного языка любитель не вникает, он берет иноязычное слово просто в русской транскрипции. Это значит, что для него все разнообразие звучаний иностранных слов сводится к разным комбинациям из 33 русских букв.

Рассмотрим, например, русские буквенные цепочки, имеющие структуру «согласная + одна из основных гласных + согласная». Разных буквенных цепочек такой структуры может быть  $21 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 21 = 2205$ . Как показывает подсчет, около четверти этих цепочек служат внешним выражением какой-нибудь словоформы, например кит, рук, дал, вот (а в случаях омонимии — даже нескольких словоформ, как, скажем, рой — существительное и глагол).

Возьмем какой-нибудь иностранный язык, где много слов имеет структуру «согласная + гласная + согласная» (большинство языков именно таково. Но в условиях, когда четверть таких цепочек уже «занята» русскими словоформами, практически невероятно, чтобы не произошло никаких совпадений записанных таким образом иностранных слов с русскими словоформами.

В родственных языках, таких как русский и английский, слово может иметь два принципиально различных источника:

1) наличие исторической связи между двумя словами в т.ч. заимствование,

2) случайность.

Например, в паре «англ. three — русск. три» имеет место отношение родства;

в парах «англ. dog — русск. дог» и «англ. tsar — русск. царь» — отношение заимствования, а именно в первом случае русское слово заимствовано из английского, во втором — наоборот;

в паре «англ. roor — русск. пуп» — случайное совпадение.

Понятно, что, чем ближе родство двух языков, тем чаще будут встречаться пары исторически родственных слов. Например, сходные слова русского и украинского языков в подавляющем большинстве случаев принадлежат именно к этой категории. Напротив, при относительно дальнем родстве (как, например, между английским и русским) доля таких пар невелика. В случае неродственных языков их нет вообще.

Конечно, внешние совпадения чаще всего отмечаются в тех случаях, когда сравниваемые отрезки короткие. Но могут совпадать и более длинные единицы. Например, не имеют никакой исторической связи с созвучными русскими словоформами:

итальянские costi «цены», gusto «вкус», piano «тихо», palata «полная лопата (чего-либо)»; французские sabane «хижина», morose «угрюмый»; испанское primer-o «первый»; новогреческое skotina «потемки, мрак»; хинди nagar «город»; персидское bagan «дождь»; турецкое kulak «ухо», durak «остановка».

Приведенные примеры демонстрируют возможность совпадения целых слов.



Древнеяпонское *womina* 'женщина' очень похоже на английское *woman* 'женщина'. Однако между ними нет внутренней связи

Но представляют интерес также и те случаи, когда созвучны не целые словоформы, а только их корни. Корни же, в отличие от слов, не бывают особенно длинными. В любых языках корень обычно состоит из трех-пяти фонем. Как более короткие, так и более длинные корни малочисленны. Число корней может быть в разных языках различным, но чаще всего это величина порядка двух-трех тысяч.

В этой ситуации даже в рамках одного и того же языка практически всегда бывают случаи внешнего совпадения. Например, в русских словах пол 'настил', пол-овина, пол-ый, про-пол-ка представлено четыре различающихся по значению корня, хотя и совпадающих внешне.

Вот некоторые примеры: англ. man 'человек', фр. il mene 'он ведет', итал. men-o 'меньше', швед. men-a 'думать, полагать', литовск. men-uo 'месяц', санскритск. men-a 'самка', араб. man 'кто', тур. men 'запрет' и т. д. И при этом, по данным лингвистики, никакая пара из этих корней не имеет между собой исторической связи.

Случайное совпадение внешних оболочек двух слов может соединиться со случайным совпадением их значений. Таких примеров немного, но все же они существуют.

Вот некоторые примеры. Итальянское stran-o 'странный' и русское стран-ный одинаковы по значению и имеют одинаковый корень (но итальянское слово произошло из латинского extraneus 'внешний, посторонний, иностраный', от extra 'вне', а в рус-

ском тот же корень, что в страна, сторона).

Таджикское назорат 'надзор' очень похоже на русское надзор (но в действительности оно заимствовано из арабского).

Приведенные примеры достаточно ясно показывают, что, вопреки неистребимой вере лингвистов-любителей, внешнее сходство двух слов (или двух корней)

само по себе еще не является свидетельством какой бы то ни было исторической связи между ними. Ответить на вопрос о том, есть ли такая связь или нет, можно только с помощью профессионального лингвистического анализа, который требует учета гораздо большего количества данных, чем просто внешний вид двух сравниваемых слов.

### Два главных открытия исторической лингвистики

За время существования исторической лингвистики в этой науке сделано два главных открытия — открытие самого факта, что языки со временем изменяются, и открытие основного принципа их изменения.

Первое люди в какой-то мере осознали давно (замечая, в частности, различия между диалектами или близкородственными языками на фоне их общего сходства). Конкретный характер этих изменений в разных языках и в разные эпохи различен, различна также скорость этих изменений. Но неизменным не остается ни один живой язык. Неизменны только мертвые языки.

Внешний облик слова в ходе истории языка может меняться чрезвычайно сильно — вплоть до полной неузнаваемости. Вот для наглядности некоторые примеры:

латинское *calidum* 'горячий' превратилось во французском языке в *chaud*;

древнеанглийское *hlafweard* (буквально: 'хлебохранитель') превратилось в современном английском в *lord* 'лорд';

древнеперсидское *ariyanam* 'арийцев' (подразумевается: земля, страна) (родительный падеж множественного числа от *ariya* «ариец») превратилось в современном персидском в *iran* 'Иран'.

Как можно видеть, древняя и новая формы одного и того же слова иногда могут даже не иметь ни единого общего звука.

Для языков с многовековой письменной традицией, например русского, английского, французского, греческого, персидского, в изменемости языка можно непосредственно убедиться, читая тексты прошедших веков. Чем больше временная дистанция, тем труднее современному человеку, если он не имеет специальной лингвистической подготовки, понять сочинения своих предков. Углубляясь во все более древние времена, он дойдет и до таких текстов, в которых ему не понятно почти ничего. Например, для современного англичанина (не лингвиста) древнеанглийский текст X века — это уже просто иностранный язык. Еще разительнее отличается современный французский язык от латыни, из которой он развился за полтора тысячелетия.

Основной принцип изменений в языке был открыт лишь в XIX веке, и это самое великое достижение исторической лин-



Франц Бопп (1781—1867), немецкий лингвист. Первый возвел сравнительное языкознание на высоту науки, приняв за основание для сравнения не случайное созвучие слов, но весь общий строй языка.

гвистики. Его значение для этой науки не меньше, чем, скажем, значение открытия закона всемирного тяготения для физики.

Принцип состоит в том, что внешняя форма слов языка меняется не индивидуальным образом для каждого слова, а в силу процессов — так называемых фонетических изменений (иначе — фонетических переходов), охватывающих в данном языке в данную эпоху ВСЕ без исключения слова, где имеется определенная фонема (или сочетание фонем).

Это основополагающий принцип исторической лингвистики.

Даже самая диковинная трансформация облика слова в ходе истории — результат не случайной индивидуальной замены звуков, а последовательно реализованных во всей лексике языка фонетических изменений, происходивших в данном языке в определенный период в прошлом.

Например, эволюция, превратившая латинское *calidus* во французское *chaud* [so], — это следующая цепочка сменяющихся друг друга во времени форм данного слова (привожу их в фонетической транскрипции):

[kalidum] > [kaldum] > [kald] > [cald] > [caud] > [saud] > [sod] > [so].

Например, [kalidum] превратилось в [kaldum] в силу того, что в данном языке всякое безударное *i* в положении между двумя одиночными согласными в определенный исторический момент выпадало. Далее, [kaldum] превратилось в [kald] в силу того, что в некоторый более поздний момент всякое конечное *-um* отпадало, и т. д.

При всей удивительности превращения *calidum* в [so], в силу принципа всеобщности фонетических изменений любое латинское слово, частично сходное с *calidum*, должно дать во французском языке слово, частично сходное с [so].

Откуда лингвисты получают сведения о прежних состояниях языка? Прямой источник (возможный для языков, имеющих письменную традицию) — письменные памятники того же языка, дошедшие от прежних веков. Правда, извлечение све-

дений о языке из этих памятников представляет собой более сложную операцию, чем кажется на первый взгляд, но лингвисты приобрели в этом деле уже богатый опыт.

Другой путь, логически более сложный, но ныне уже обладающий детально разработанной строгой методикой, — так называемый сравнительно-исторический анализ, то есть сравнение данного языка с родственными языками с целью восстановления того общего состояния, из которого развились все эти языки. Он пригоден также и для бесписьменных языков.

Таковы основные инструменты исторической лингвистики.

В результате задачи типа «Во что превратилось латинское слово А в современном французском языке?» и типа «Как выглядело латинское слово, из которого произошло французское слово В?» решаются в современной исторической лингвистике с той же точностью, что, например, уравнения в алгебре.

Отсюда ясно, сколь мало шансов имеет любитель, ничего не знающий о всех цепях фонетических изменений и выдающий только нынешние облики слов, раскрыть истинное происхождение слова.

### Мифы любительской лингвистики

В среде лингвистов-любителей широко распространены целый ряд совершенно фантастических, не опирающихся ни на какие реальные факты идей относительно свойств языка.

Первый из таких мифов — это то, что гласные можно вообще не принимать во внимание, достаточно взять так называемый костяк согласных. Над этим принципом любителей XVIII века издевался уже Вольтер, говоря, что их наука состоит в том, что гласные не значат ничего, а согласные очень мало.

Замечу, что при этом мало кто из любителей удерживается от ссылки — не имеющей решительно никакого отношения к делу и к тому же еще и неверной — на то, что в древних письменностях гласные якобы никогда не писались.

Понятно, что этот миф на порядок расширяет возможности для полета фантазии. Например, ничто не мешает любителю объявить первоначально тождественными слова *мир*, *мэр*, *мор*, *море*, *умора*, *амур*, *эмир* и т. д.

В действительности изменения гласных подчинены столь же строгим закономерностям, как и у согласных, только более сложным. Эта сложность определяется тем, что в сфере гласных фонетические переходы обычно более многочисленны и более дробно дифференцированы по позициям, а также тем, что во многих языках существует система чередований гласных.

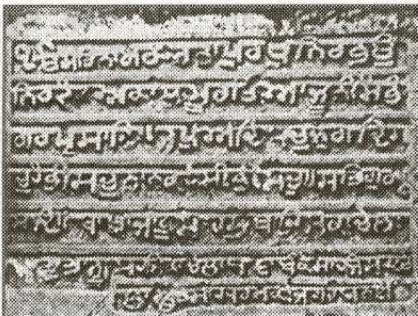
Следующий миф любительской лингвистики — это приоритет письма перед звучащей речью. Для любителя написание первично, а звучание вторично: «это то, как прочли слово». Многие слова, по мнению любителей, возникли из того, что кто-то неправильно прочел некоторое другое слово. Любитель настолько привык к своему умению читать и к своей жизни среди письменных текстов, что он уже не в состоянии осознать, что в истории человечества письменность была уделом совершенно ничтожной части умеющих говорить.

Любой живой язык — это средство устного общения, тогда как письменная форма на протяжении последних, скажем, четырех тысяч лет (за вычетом последних двух веков) существовала никак не более чем для одной сотой части языков, а доля грамотных людей в составе человечества была, вероятно, еще в тысячу раз меньше.

Представление о приоритете письменного языка над устным — яркий пример того, насколько независим лингвист-любитель от фактов.

На представлении о приоритете написания основан один из самых невежественных, однако же чрезвычайно распространенных, мифов любительской лингвистики — миф о так называемом «обратном прочтении» слов. Нет, вероятно, ни одного любительского лингвистического сочинения, где не использовалась бы эта идея.

Этот миф состоит в том, что кто-то может прочесть слово



Праиндоевропейский язык — предок многих других языков, включая английский, французский, русский, немецкий, испанский, итальянский, греческий, шведский и множество языков Индии. Санскрит (на фото) послужил одним из оснований для реконструкции праиндоевропейского языка.

задом наперед, и результат может войти в язык в качестве нового слова. Например, вместо собака появится акабос, вместо Тула — Алут, вместо Мадрид — Дирдам и т. д.

Как заверяют нас любители, такое легко может случиться, например, с арабом или этрусском, поскольку в их письменности слова читаются справа налево. Например, араб якобы видит запись Тула и читает ее привычным для себя способом как Алут. И таким путем якобы может возникнуть новое слово, которое станут употреблять как новое название города.

Подобный рассказ отражает столь младенческое понимание того, что такое письмо и чтение, что в первый момент просто невозможно поверить в серьезность тех, кто его нам преподносит.

Каким образом вообще араб может увидеть написанное слово Тула? Если его записал другой араб, то он сделал это, естественно, арабскими буквами и в арабском порядке, то есть справа налево. Никакому «обратному прочтению» в этом случае неоткуда взяться.

Если это слово написал русский, то он записал его кириллицей, если, скажем, англичанин, то латиницей — в обоих случаях, разумеется, слева направо. Но ведь простой араб не знает кириллицы и латиницы. Если же он не простой араб, а такой, который обучен кириллице или латинице, то его, естественно, должны были обучить

также и тому, в каком направлении читаются буквы другого языка.

Единственный персонаж, который устроил бы нашего любителя, — это такой араб, который выучил кириллические или латинские буквы, но не подозревает о том, что они читаются слева направо. Реален ли такой персонаж? Практически, конечно, нет. Но давайте все же допустим, что в качестве редчайшего отклонения от нормы один такой человек на миллион арабов, может быть, и найдется. И вот именно этот недоучка однажды увидел где-то написанное порусски слово Тула и прочел его как Алут. И вот это-то его прочтение и было принято и усвоено миллионами арабов, ближних и дальних, грамотных и неграмотных, простых и образованных! Кто может поверить в такую сказочку? Здравомыслящий человек не может. Но для лингвиста-любителя контроль здравым смыслом необязателен.

В реальной жизни обратное прочтение — это операция, которая может встретиться только в словесных играх. В реальной истории языков (каких угодно) не известно ни единого примера того, чтобы слово, вошедшее в живой язык, происходило из обратного прочтения чего бы то ни было.

Особый интерес лингвисты-любители проявляют к именам собственным.

Как известно, немало иностранных имен собственных совпадает с теми или иными русскими словами. Таковы, например, личные имена Боб, Том, Люк, Кнут, названия городов Вена, Киль; в Эфиопии есть город Горе, под Ливерпулем протекает река Морда и т. д.

Лингвист-любитель чрезвычайно склонен к тому, чтобы рассматривать такие совпадения как глубоко знаменательные и пытаться разгадать пути, по которым русские названия пришли на иностранные земли.

Ему не приходит в голову, что не меньший успех ожидал бы и иностранного лингвиста-любителя, который захотел бы отыскать свои родные слова на нашей карте. Например, итальянец догадался бы, что река Пьяна — итальянское *piana*

‘тихая’, а турок — что Дон и Нева — турецкие *don* ‘мороз’ и *neva* ‘богатство’.

Я приводил здесь только точные звуковые соответствия, но, как уже говорилось, любители в действительности никогда не ограничиваются одними лишь точными соответствиями — они легко позволяют себе заменять буквы, переставлять их, отбрасывать и добавлять, что значительно увеличивает простор для фантазии.

## Любительское прочтение древних текстов

Лингвист-любитель охотно погружается в обсуждение письменных памятников прошлого, совершенно забывая (или просто ничего не зная) о том, что в прошлом знакомый ему язык выглядел совсем не таким, как теперь. Чтобы убедиться в этом, отечественному любителю было бы достаточно почитать в подлиннике, скажем, «Повесть временных лет» или попробовать самостоятельно понять две-три берестяные грамоты.

Но любители не читают древних текстов. Вместо этого немало любителей делают попытки прочесть порусски надписи на этрусских или критских монументах или сосудах. Ни одно из таких прочтений не имеет никаких шансов оказаться верным уже по той простой причине, что двадцать пять, или двадцать, или пятнадцать веков тому назад язык наших предков был до неузнаваемости непохож на современный.

Например, любитель, увлеченный «чтением» этрусских надписей порусски, вполне может «прочесть» некоторый отрезок какой-нибудь этрусской надписи V века до н. э. как русскую словоформу целый, а другой отрезок — скажем, как словосочетание в начале. Между тем сравнительное историческое языкознание позволяет с достаточной надежностью утверждать, что двадцать пять веков назад в языке, на котором говорили наши предки, нынешнее *целый* выглядело как [koi-los jos], а нынешнее в начале — как [un nokindloi].

По чудовищности анахронизма рассказ о том, что двадцать пять веков назад где-то какие-то люди произносили современное русское слово целый, ничем не отличается, например, от рассказа о том, что те же двадцать пять веков назад эти люди вели между собой свои русские разговоры по мобильному телефону.

В среде лингвистов с давнего времени бытует смешная шутка «Этрусски — это русские». А вот у лингвистов-любителей это совсем не шутка, а важнейший «научный» постулат. На приравнивании этрусков к русским построена целая серия любительских сочинений разных авторов.

Для людей, далеких от лингвистики, нелишне пояснить, почему приравнивание слова этрусски к фразе это русские может быть только шуткой. Разумеется, совершенно произвольно само допущение, что предки русских в древности каким-то образом оказались в Италии. Но об этом можно даже не говорить — достаточно чисто лингвистических соображений.

Прежде всего, слово, к которому восходит нынешнее слово русский, в первом тысячелетии до нашей эры в славянском мире почти наверняка еще вообще не существовало. А если бы оно все же существовало, то должно было бы иметь вид [rous-isk-os]. С другой стороны, основным названием этрусков у латинян было *tusci* (откуда нынешнее слово Toscana). Далее, слова это русские — не наименование, а целое предложение; но не существует никаких примеров того, чтобы наименование народа строилось как предложение. И все это помимо того кардинального факта, что у тех этрусских слов, значение которых удалось надежно установить, нет никакого сходства ни с современным русским, ни с тем его предком, который существовал двадцать пять веков тому назад.

### О «Велесовой книге»

Особая ветвь любительской лингвистики, доводящая «идейную» нагрузку этого занятия до логического предела, — это составление на воображаемом

древнем языке, текстов, прямо изображающих величие наших предков, и попытка выдать эти тексты за древние.

Главным, самым известным сочинением этого рода является так называемая «Велесова книга», якобы написанная новгородскими волхвами в IX веке и якобы случайно найденная в 1919 году.

Поддельность этого сочинения не вызывает у профессиональных лингвистов никакого сомнения. Я не буду здесь заниматься обоснованием этого, скажу лишь, что подделка необычайно груба и примитивна. Сочинитель был крайне невежествен в том, что касается древних языков, не имел никакого понятия о том, как языки изменяются во времени. Он представлял себе язык древних славян просто как смесь современных языков — русского, церковнославянского, украинского, польского, чешского и т. д., и именно так строил свой текст. Кроме того, он произвольно искажал слова, заменяя в них буквы, добавляя лишние слоги, обрубая концы и т. п., — в наивной вере, что все это создаст впечатление древности.

К сожалению, как и в случае с другими сочинениями лингвистов-любителей, фальшь здесь хорошо видна только профессиональным лингвистам. Неподготовленный читатель и ныне может оказаться в плену примитивных выдумок о том, как древние русичи успешно сражались с врагами уже несколько тысячелетий тому назад. В нынешнее время, характеризующееся активным расшатыванием общественного доверия к выводам науки, низкопробная подделка, именуемая «Велесовой книгой», увы, продолжает в какой-то степени использоваться распространителями нелепых исторических фантазий русоцентрической направленности.

### О публичных диспутах с дилетантами

Вообще, ниспровержение традиционной науки стало модным и дает хорошие дивиденды искателям публичного успеха. И вот мы уже встречаем в печати,

например, такую формулировку: «Истина достигается не точной наукой, а общественным согласием».

И в сущности, именно эту идею внушает телевидение и радио, когда проводит голосование по самым разным вопросам. (Что, к сожалению, вполне прозрачно соответствует интересам средств массовой информации, поскольку с принятием этой идеи именно они, а не наука, становятся, так сказать, «держателями истины».)

Телевидение охотно устраивает «диспуты» между профессионалами и дилетантами. Это выглядит как благородная попытка найти истину в споре, но в действительности неизбежно оказывается на радость и на пропаганду дилетантам. Такой диспут «выигрывает» (в глазах большей части публики) не тот, на чьей стороне логика, а тот, кто больше поднатерел в пиаровской технологии и меньше стесняется говорить уверенным тоном что угодно, лишь бы это импонировало публике. А таковым, конечно, всегда окажется дилетант, а не ученый.

Нужно также особо отметить чрезвычайно важный для дилетантов тезис ценности решительно всех мнений (по любому вопросу).

В качестве исходного здесь берется положение, с которым естественно согласиться: «Всякое мнение имеет право на существование». А далее делается незаметный, но в действительности капитальный, переход к гораздо более сильному тезису: «Всякое мнение не менее ценно, чем любое другое».

При таком постулате оказывается несущественным, изучил ли автор то, что необходимо знать для обоснованного суждения о предмете, и предъявил ли он веские аргументы в пользу своего мнения или просто он очень уверен в остроте своего ума и своей интуиции.

Там, где критерий серьезного научного анализа проблемы отброшен, на его место непременно выдвигаются мотивы вкусового, эмоционального и в особенности идеологического порядка — со всеми вытекаю-

## КРАСКА, КОТОРАЯ ЛЕЧИТ



В середине XIX века в Европе каждая десятая роженица умирала от родильной горячки. И это не смотря на то, что роды принимали не какие-нибудь бабки-повитухи, а дипломированные врачи. Молодой врач-акушер венской больницы Игнац Земмельвейс пытаясь понять причины, страшно переживал из-за столь печальной статистики. И додумался: врачи в то время много практиковали в прозекторской. Принимать роды часто прибегали прямо от трупа, вытерев руки носовыми платками. Игнац решил, что они заражают рожениц "трупным ядом". И предложил перед тем, как подойти к роженице, держать руки в растворе хлорной извести. В результате смертность сократилась в 7 раз.

Не смотря на столь впечатляющий результат, коллеги новомодных идей Земмельвейса не приняли. Не убедила врачебное сообщество даже смерть немецкого врача Густава Михаэлиса. Тот смеялся над идеями Игнаца, но решил проверить их на практике. И когда смертность среди его пациентов тоже упала в разы, не выдержал унижения и покончил с собой.

Примерно в то же время в Париже Луи Пастер предположил, что открытые еще за 175

лет до него Антоном ван Левенгуком "анималькули" - известные теперь как бактерии - заразны и являются причиной многих болезней, объяснений которым прежде не находили.

Тем временем молодой любознательный химик Вильям Перкин в городе Лондоне пытался создать новое лекарство от малярии и экспериментировал с каменноугольной смолой. Капал на нее кислотой, возгонял, дистиллировал и т.д. И вдруг получил вещество радикально-лилового цвета, которое позже назвал мовеином (от английского названия цветка мальвы). Цвет оказался настолько стойким, что отстирать его пятна с рубашки прачка не смогла. Тогда, забросив науку, он открыл первый завод по производству смоляных (анилиновых) красителей. В те же годы были синтезированы и другие органические красители: от черного до желтого. Они быстро вытеснили красители натуральные типа индиго или кошенили, которые были значительно дороже, но не могли дать стандартно-стойкий цвет тканям.

Врачи тоже начали применять красители. Они окрашивали ими препараты с различными микроорганизмами, чтобы лучше различать под микроскопом. Тогда и было подмечено, что многие красители убивают микробы.

Так начался расцвет антисептики. Врачи наперебой придумывали новые способы обеззараживания ран, инструментов, перевязочных материалов, собственных рук... В качестве антисептических средств тогда применяли соли ртути (меркурохром и сулему) и серебра (ляпис), ту же зеленку и спиртовый раствор йода. А также карболовую кислоту, или фенол. Он и сейчас частично идет на изготовление антисептиков.

Сегодня в медицине применяются другие, более совре-

менные антисептики. А вот зеленку многие поборники современности готовы стереть с лица земли. Почему? Давайте разбираться.

Во-первых, название «Бриллиантовый зеленый». Что в ней такого бриллиантового? А все дело в том, что в сухом виде, до растворения в спирте, это золотисто-зеленые комочки, по латыни *viridis nitentis*, то есть "зеленый блестящий". Переводя название на французский, неведомый химик использовал слово *brillant* - по-французски "блестящий". Ну а какой-то наш переводчик перевел как "бриллиантовый".

Мы привыкли любую царапину, ссадину и порез обрабатывать зеленкой, особенно детям, которые в подобных случаях верещат от йода и боятся шипящей перекиси водорода. Но за границей, ни в одной аптеке зеленку мы не обнаружим. И удивляемся: как это они живут без нее? А они удивляются, увидев наших детей, раскрашенных в яркий зеленый цвет.

Так почему же в дальнем зарубежье нет зеленки? А все дело в том, что на Западе принята концепция доказательной медицины, а молекулярный механизм действия зеленки и других красителей неизвестен до сих пор. Чтобы это выяснить, надо провести сложные и дорогие исследования. А кто же это будет делать для столь старого препарата? Кроме того, в западной медицине помимо эффективности важна и эстетическая сторона. А у нас по традиции на комфорт пациента особого внимания не обращают.

В итоге ничего плохого в зеленке не обнаружено, а хорошее не объяснено. Вот и используют «Бриллиантовый зеленый» как краситель для бумаги, древесины и в процессе изготовления лаков. А попутно мы окрашиваем им наших детей.

Подписавшись ОДИН раз, вы получаете журнал ВЕСЬ ГОД!

Для подписчиков цена на протяжении года не изменится!

Продолжается подписка на "ОИГ"!



## КАНАДЦЫ СОЗДАЛИ КРОВЬ ИЗ КОЖИ

Прорыв в клеточной терапии совершили Мик Батия и его коллеги из НИИ онкологии и стволовых клеток университета Макмастера. Они превратили клетки кожи человека в клетки крови.

В отличие от предшественников Батия и его команда сумели создать клетки крови из кожи без промежуточной стадии индуцированных стволовых клеток. Это новый взгляд на управление специализацией, и,

по мнению авторов работы, прекрасная возможность избежать целого списка осложнений, связанных с использованием стволовых клеток.

Биологи из университета Макмастера показали не только то, что фибробласты кожи можно превращать во все основные клетки крови, но и что последние исправно выполняют свои функции, в том числе — эритроциты синтезируют взро-

слый гемоглобин. Важно, что преобразование это было продемонстрировано как для клеток кожи, взятых у молодых, так и пожилых людей, — гласит пресс-релиз университета.

Возможно, через несколько лет при хирургической операции, лечения рака или различных заболеваний крови вроде анемии пациенты смогут получить кровь из клеток собственной кожи.

## СЛЕПЫЕ УЧАТСЯ ЧИТАТЬ

О впечатляющем успехе сообщили доктор Эберхарт Цреннер из университета Тюбингена и немецкая компания Retina Implant. Произведенные ими чипы-имплантаты с 1520 микрофотодиодами позволили ослепшим пациентам различать повседневные объекты и читать крупные надписи.

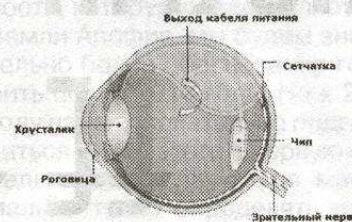
Чип размещается позади сетчатки. Он использует свет, проходящий через глаз (в противовес альтернативным схемам с внешней камерой), чтобы формировать изображение 38 x 40 пикселей.

Аппарат прошел многолетние клинические испытания на 11 пациентах с дегенерацией клеток в сетчатке. Действенность

имплантата отличалась у разных людей, но большинство оказались в состоянии выделять яркие объекты в поле зрения.

Наилучший результат показал 46-летний фин Миikka Терхо. Он различал вилку, нож и кружку на столе, циферблат часов и геометрические узоры, разные фрукты и мог даже различить семь оттенков серого. Миikka также оказался в состоянии самостоятельно передвигаться по комнате и подходить к людям.

Самым же ярким испытанием стало чтение. Миikka различал слова, написанные крупными буквами. Для проверки ему показали его собственное имя, намеренно написанное с ошибкой, на которую Терхо и указал. Ныне



имплантат удален, но Миikka пообещали вскоре поставить более совершенную модель.

Испытанные прототипы обладают простым внешним питанием — провод выходит сквозь кожу за ухом. Но сейчас компания готовит усовершенствованный беспроводный вариант, в котором энергия будет передаваться от внешней батареи к чипу при помощи электромагнитного передатчика.

## КОФЕ ПРОТИВ ПАРКИНСОНА

Ежедневное употребление кофе положительно влияет на нервную систему. Причем эффект от напитка весьма избирательный — кофе снижает вероятность появления болезни Паркинсона, — сообщают специалисты из университета Порту.

Проанализировав данные 26 независимых экспериментов, проводившихся в разное время, ученые обнаружили устойчивую связь между «кофеманией» и печально известным нейродегенеративным заболеванием.

По новым данным, регулярное употребление кофе соот-

ветствует снижению риска возникновения паркинсонизмов на 25%. Что любопытно, для женщин этот показатель существенно меньше: когда португальцы отдельно рассмотрели сведения по представительницам прекрасного пола, самое большое снижение риска составило лишь 14%.

Статистическое исследование также позволило установить прямую связь между количеством кофе и степенью защитного эффекта — упомянутый рекордный результат был зарегистрирован только у



людей, выпивавших каждый день по две-три чашки напитка.

Ранее были обнаружены такие неожиданные свойства кофе, как благотворное влияние на мужскую репродуктивную функцию и снижение риска диабета 2-го типа.



# КОСМИЧЕСКАЯ УГРОЗА И ЕЕ ВЕРОЯТНОСТЬ

**В последние годы много говорят и пишут о метеоритной опасности, угрожающей Земле. Кое-кто даже предлагает бороться с ней с помощью ядерного оружия. Но прежде чем приступить к борьбе с какой-либо опасностью, надо оценить ее реальность.**

На исторической памяти человечества произошел только один случай встречи Земли с довольно крупным небесным телом. К счастью Тунгусский метеорит упал в безлюдной тайге, так что человеческих жертв и экономического ущерба не было. Но этот феномен часто рассматривают как предупреждение об опасности, грозящей всему человечеству.

В прессе можно встретить рассуждения по поводу сближения с Землей Тунгусского тела, вроде:

«Подлети камень к Земле на четыре часа позже, и его частицы искали бы не в тайге, а на безлюдных развалинах Санкт-Петербурга, который находится практически на той же широте, что и Тунгуска». В таких рассуждениях молчаливо предполагается, а иногда и утверждается «открытым текстом», что если метеорит прилетел бы позже, то он упал бы на той же широте. Но почему? На чем основывается это предположение?

Трудно усомниться в том, что ответ на этот вопрос должны дать психологи. Действительно, в рассуждениях человек склонен, изменив какой-то параметр, полагать, что прочие параметры не меняются, и сравнивать варианты «при прочих равных условиях». Это естественно. Но как быть с траекторией метеорита? Что в ней считали постоянным авторы многочисленных работ, где было отмечено, что Тунгусский метеорит упал на широте Петербурга? Если предположить, что метеорит мог двигаться по той же орбите, но «на четыре с половиной часа позже», то он вообще не столкнулся бы с Землей, движущейся вокруг Солнца со скоростью более 29 километров в секунду. Так что интересно узнать, какие параметры должны были, по мнению авторов многочисленных статей и книг, оставаться неизменными, чтобы метеорит, упав на Землю через четыре часа, оказался бы на той же широте. Мне лично далеко не сразу стало понятно, что это произошло бы, если бы траектория движения метеорита осталась неизменной в геоцентрической системе координат. Но вряд ли это имели в виду авторы множества работ, где упоминалось об опасности.

О такой подсознательной склонности человека считать неизвестные параметры постоянными и/или одинаковыми полезно вспоминать, когда обсуждаются вопросы, связанные с какой-то потенциальной опасностью. С теми же метеоритами, в частности.

Действительно, в дискуссиях о метеоритной опасности много говорится о вероятности падения на Землю метеоритов того или

иного размера. И здесь уместно поставить вопрос: а что это такое — «вероятность»? На первый взгляд, этот вопрос вызывает недоумение. Вроде бы всем известно, что есть такая математическая наука — теория вероятностей. И что математики написали много формул, по которым эти вероятности вычисляются.

Но если обратиться к учебникам теории вероятностей, то там можно найти нечто необычное и даже обескураживающее. Например, такое: «Методы теории вероятностей по природе приспособлены только для исследования массовых случайных явлений». Это заслуженно популярный, выдержавший множество изданий учебник (Е.С. Вентцель. Теория вероятностей). То же самое можно найти и во множестве других учебников. Однако это существенное замечание содержится в первой, вводной главе, а на введении, предисловия и тому подобные предварительные материалы общего характера, к сожалению, лишь немногие обращают внимание. Но, так или иначе, вопрос поставлен: что означает вероятность падения гигантского метеорита, если массового падения таких метеоритов никто не наблюдал?

Конечно, все не так безнадежно. Небольшие метеориты падают часто, их падение можно считать массовым явлением, и соответствующие вероятности вычисляются без каких-либо теоретических трудностей. Я не знаю, как были рассчитаны вероятности падения гигантских метеоритов, но, скорее всего, дело обстоит так: вычисляли вероятность падения метеорита с небольшими массами. Эти вероятности можно вычислить на основании наблюдений за фактически упавшими метеоритами. Далее на основании этих вычислений делается вывод о зависимости вероятности падения метеорита от его массы. И уже на основании таких предположений вычисляются вероятности падений метеоритов-гигантов. Слабость подобного подхода очевидна — такие вычисления можно выполнять, только сделав какие-то предположения о характере связи между частотой

падения метеоритов и их размерами. А эти предположения неизбежно должны иметь умозрительный характер. И пока нам эти предположения не известны, мы не можем понять, насколько серьезной можно считать информацию о метеоритной опасности. Возможно, что эти вычисления столь же обоснованны, как и мнение, которое, впрочем, многим кажется вполне естественным, — что в 1908 году Тунгусский метеорит угрожал Петербургу больше, чем лежащей на другой широте Одессе.

А теперь обратимся к Апофису — астероиду, который в 2036 году может появиться в опасной близости от Земли. О нем пишут в последнее время очень много. Постоянно уточняется сакраментальное число — вероятность падения Апофиса на Землю. И здесь уместно задать вопрос: о какой вероятности идет речь? Действительно, нас интересует уникальное явление — сближение с Землей одного-единственного вполне конкретного астероида. Причем речь идет не о сближении этого астероида с Землей вообще, а об одном конкретном сближении, которое произойдет в 2036 году. Но Е.С. Вентцель и другие авторы учебников нас предупреждали, что аппарат теории вероятностей не приспособлен для изучения подобных явлений. А нам говорят о вероятности. Так что надо отдавать себе отчет в том, что здесь речь идет о необычной вероятности. Вернее, не о той вероятности, о которой пишут в учебниках. Причем в общедоступной литературе не уточняется, о какой именно вероятности идет речь. Но, не зная, как ее фактически считали и, самое главное, какие явные или неявные предположения были приняты при проведении этих подсчетов, мы не можем адекватно относиться к информации о вероятности столкновения Апофиса с Землей.

Однако в 2013 году этот астероид уже пройдет недалеко от



Расположение возможных мест падения Апофиса

Земли. И тогда можно будет более точно измерить параметры его орбиты. Так что об опасности, которую представляет для Земли Апофис, мы будем значительно более обоснованно говорить после 2013 года. Но к 2013 году надо основательно подготовиться. А для этого в первую очередь следует научиться максимально точно определять параметры орбиты. И такая работа ведется. Главное — входят в строй новые телескопы, позволяющие точнее определять траектории астероидов. Более того, планируется послать в 2013 году в сторону Апофиса специальный зонд, который мог бы служить своеобразным радиомаяком для более точного определения его орбиты. Возможно, кто-то работает и над математической стороной вопроса.

Вообще говоря, математическая обработка результатов наблюдений — наука старая и разработанная. Однако приближение Апофиса заставляет задуматься: нельзя ли уточнить какие-то формулы? Но такая работа незаметна, не требует больших денежных средств и поэтому не привлекает к себе внимания СМИ и политиков. Наверное, было бы полезно объявить конкурс на наиболее точное определение положения Апофиса. Ведь устраивали же чемпионаты мира по шахматам среди компьютеров.

Многие забывают, что в последние годы ведется большая работа по идентификации потенциально опасных космических объектов. Есть все основания считать, что в ближайшие годы нам станут известны параметры орбит если не всех, то подавляющего большинства кру-



пных астероидов, чьи орбиты пересекают орбиту Земли. А именно такие астероиды представляют непосредственную опасность. Пока, кроме Апофиса, не было обнаружено ни одного, способного в XXI веке опасно приблизиться к Земле. Скоро эта работа будет в основном закончена, и тогда надо будет разбираться или только с Апофисом, или в крайнем случае с двумя-тремя подобными объектами.

Существует еще одна опасность — космические объекты, которые не поддаются такой идентификации и могут столкнуться с Землей. Особый интерес среди них должны вызывать кометы, поскольку по ряду причин такое столкновение было бы опасней, чем столкновение с астероидом. Но вероятность такого столкновения должна быть мала даже по сравнению с астероидами. В частности, потому, что в то время как плоскости движения астероидов мало отличаются от земной, плоскости движения комет пересекаются с земной под произвольными углами. Поэтому для столкновения с Землей астероида необходимо совпадение двух координат, а кометы — трех. Но с накоплением наших знаний о кометах это утверждение, возможно, получит какие-то уточнения.

Но вернемся к Апофису. Здесь было бы полезно попытаться также определить вероятности разных исходов его столкновения с Землей. Напри-

мер, какова вероятность, что он попадет в Луну, которая сыграет роль своеобразного щита? Но зная, даже неточно, время возможного столкновения Апофиса с Землей, можно вычислить, сможет ли тогда Луна оказаться на пути опасного астероида. Другой интересный вопрос: что произойдет, если Апофис попадет в Северный Ледовитый океан? Возможно, что там появится гигантская полынья, которая будет отражать солнечный свет значительно слабее, чем снег и лед. И это может повлиять на климат. Более сложный вопрос — оценить возможный размер такой полыньи. Но прежде чем размышлять над этим действительно интересным вопросом, также надо узнать время возможного столкновения и как следствие будет ли тогда в Северном полушарии зима или лето. Как мы видим, при столкновении Земли с астероидом могут быть эффекты, зависящие от времени столкновения. И про часть из них специалисты заранее могут сказать, что при столкновении с Апофисом они не произойдут.

А если астероид упадет в океан, то, скорее всего, возникнет цунами. Но с удалением от места удара волна будет затихать. И в таком случае желательно выяснить, какова вероятность падения Апофиса в такие места Мирового океана, где это падение не приведет к цунами, опасным для густонаселенных прибрежных местностей. Что произойдет, если астероид упадет на Гренландию или на Антарктиду?

Все это частности. Но, так или иначе, ущерб от падения астероида на Землю зависит от места его падения. И возникает желание оценить вероятность более или менее благоприятного исхода. Но подобные вероятности также нельзя считать, не используя те или иные умозрительные предположения. Так, например, известно, что океаны и моря покрывают около 70% поверхности Земли. Так что естественно считать, что столкнувшийся с Землей астероид с большой вероятностью упадет в море. Если полагать, как часто делают, что он с равной вероятностью может упасть в любую

точку земной поверхности, то вывод очевиден: он упадет в море с вероятностью 70%. Но только по мере уточнения траектории приближающегося астероида вычисление подобных вероятностей станет все более и более информативным.

Впрочем, так мы можем рассуждать до 2013 года. Поскольку нельзя исключить, что тогда выяснится, что Апофис представляет собой реальную опасность. Но в любом случае, узнав за несколько дней место падения астероида, можно будет к нему подготовиться — эвакуировать население, прекратить подачу газа, в последний момент отключить электричество и тому подобное.

Отдельный и очень серьезный вопрос — возможные глобальные последствия столкновения Земли с астероидом. Под этим понимаются в основном изменения климата, которые будут иметь трагические последствия для всех жителей Земли. Иногда говорят более конкретно — о «ядерной зиме». В свое время много рассуждали о том, что после ядерной войны в атмосфере возникнет слой пыли, дыма и пепла, который не будет пропускать солнечные лучи и будет рассеиваться очень медленно. В результате — гибель растительности и как следствие гибель всех высших форм жизни, кроме, быть может, глубоководных рыб. Даже небольшая вероятность подобного исхода представляется неприемлемой. Поэтому вопрос о последствиях столкновения Земли с астероидом должен вызывать озабоченность независимо от точности измерений параметров орбиты Апофиса в 2013 году.

Но что конкретного мы можем сказать о такой опасности, кроме чисто умозрительных соображений? Допустим, гипотеза о «ядерной зиме» представляется мало правдоподобной. Действительно, в случае атомной войны был бы не один, пусть и гигантский, источник пыли, а много (по числу ядерных взрывов), к тому же сильно рассредоточенных. Кроме того, при ядерном взрыве возникает сильное световое излучение, которое вызывает пожары и как следствие боль-

шое число пожаров, много дыма. Этого при падении астероида быть не должно. Но, с другой стороны, что будет, если гигантский астероид упадет в Сахаре? Не возникнет ли при этом такое большое песчаное облако, что оно повлияет на климат?

Здесь надо вспомнить о тех, кто следит за астероидами и вычисляет их орбиты. Возможно, что со временем можно будет точно предсказывать места падения небольших астероидов и организовывать там наблюдение. Может быть, наблюдая за облаком пыли в случае падения небольшого астероида в Сахаре или за высотой волны в случае падения такого астероида в море, можно будет сделать более обоснованные выводы о последствиях падения большого астероида в пустыне или в море. Хотя разница между эффектами от падения таких астероидов и Апофиса (диаметр 320 метров) может быть весьма значительной. Напомним, что объем тела, а следовательно, и его масса пропорциональны кубу его линейных размеров. (Отметим, что это тривиальное рассуждение верно для тел с одинаковой плотностью, так что они сравниваются «при прочих равных условиях», о чем шла речь в начале этих заметок. Но в данном случае это вроде бы естественно.) Кстати, читая про пугающие последствия в случае падения астероида диаметром 1 — 1,5 километра, также не следует забывать, что у Апофиса масса в десятки раз меньше. Тем не менее, наблюдения за падением астероидов диаметром в десятки метров поможет реально оценить астероидную опасность.

В 2013 году у нас будет возможность более реально оценить опасность, связанную с Апофисом. Но уже можно подводить некоторые итоги. Главный из них — информация об Апофисе попадала в СМИ в таком виде, что общественности, а возможно, и политикам трудно было судить о том, насколько реальной была эта опасность. И хотя довольно часто называли даже вероятность столкновения Земли с этим астероидом, трудно было понять, как эту вероятность

считали и что эти числа означали. Здесь есть, над чем задуматься. Поскольку, помимо астероидов, жителям планеты Земля угрожает множество потенциальных опасностей, имеющих глобальный характер, но вероятность реализации которых очень мала. При этом в случае необходимости значительных материальных затрат для предупреждения подобных опасностей окончательное решение должны принимать не ученые, а политики. Возникает вопрос, как ученые должны рассказывать политикам о маловероятных, но возможных опасностях? Действительно, в таких случаях трудно обойтись без языка теории вероятностей. Но при этом не следует забывать, что в таких случаях часто речь идет не о той вероятности, которую изучают в институтах.

Но в любом случае, когда речь идет о малых вероятностях, надо быть осторожным. Если для часто происходящих событий (например, падение небольших метеоритов) можно «набрать статистику» и определить истинную вероятность, то маловероятные события вычисляются разными методами. Поэтому, встретив информацию о том, что вероятность какого-то опасного события равна 0,0001% или 0,00001%, полезно задуматься, как эти числа были получены. И, скорее всего, об этих вероятностях мы не узнаем ничего определенного, кроме того, что они очень малы. Но как вычислить вероятность крупномасштабной катастрофы на атомной электростанции (АЭС)?! Их в мире не так уж и много. И невозможно поверить, что когда-нибудь на какой бы то ни было АЭС возникнет ситуация, похожая на чернобыльскую. То есть это не массовое явление, для которого мы имеем аппарат теории вероятностей. А ведь страх перед такой катастрофой препятствует строительству АЭС.

Понятно, что когда речь идет о возможности глобальной катастрофы, то и очень малыми вероятностями пренебрегать не следует. Но, как и в случае с Апофисом, начинать надо с их уточнения.

Иосиф Гольдфаин "З - С"

## Почему не говорят

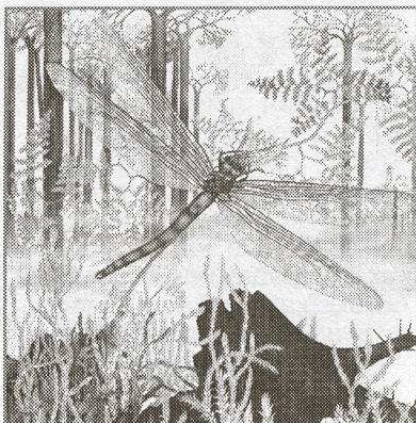
Есть такая лингвистическая игра — «Почему не говорят?». Чтобы придумать задание для этой игры, нужно найти слово, которое делится на осмысленные части так же, как в шарадах или ребусах, а потом каждую часть заменить на другое слово — близкое или противоположное по значению.

Вот пример из статьи А. Зализняка «О профессиональной и любительской лингвистике»: Почему не говорят «красна чья рожа»? Потому что говорят: ал-кого-лик.

1. Пес зимы?
2. Фрегат рая?
3. Увы, блестяща?
4. Не лгал Мопассану он?
5. Дым бороды?
6. Морей толпы?
7. Морей верблюдов?
8. Мяч рая?
9. Оценка рая?
10. Пчел бронетранспортеры?
11. Причал красен?
12. Красно сало?
13. Против борща тот?
14. Ругань наций?
15. Кафе без сапог?

Между прочим. У игры «Почему не говорят?» есть интересная предыстория. У нее была игра-предшественница с менее строгими правилами. Мы знаем о ней из юмористического рассказа Надежды Тэффи «Взамен политики». В нем сын-третьеклассник, вернувшись из гимназии, начинает спрашивать: «Скажите: отчего гимн-азия, а не гимн-африка? Отчего кот-лета, а не кошка-зима? Отчего белокурый, а не черно-петухатый?». Вначале все домашние в недоумении, но затем втягиваются в игру. «Отчего вино-вата, а не пиво-хлопок», «Отчего обни-мать, а не обни-отец?», «Отчего рубашка, а не девяносто девять копеек-ашка?».

Ответы на вопросы игры  
на стр. 47



Гигантская стрекоза меганевра — одно из самых крупных насекомых, когда-либо живших на Земле. В размахе крыльев она достигала 80 см. Жила около 300 млн. лет назад в позднем карбоне

Геологическая летопись свидетельствует о том, что в древности существовали насекомые с гигантским размахом крыльев — до 70 см. Обычно это объясняется более высокой концентрацией кислорода в атмосфере.

## ГИГАНТСКИЕ МУТАНТЫ

Исследователи из Университета штата Аризона под руководством Джона Ванденбрукса отважились на серию небывалых экспериментов, дабы своими глазами увидеть, как различные уровни кислорода «вливают» на эволюцию. Для этого в лабораторных условиях ученым пришлось растить мутантов: тараканов, стрекоз, кузнечиков, мучных червей и т. д.

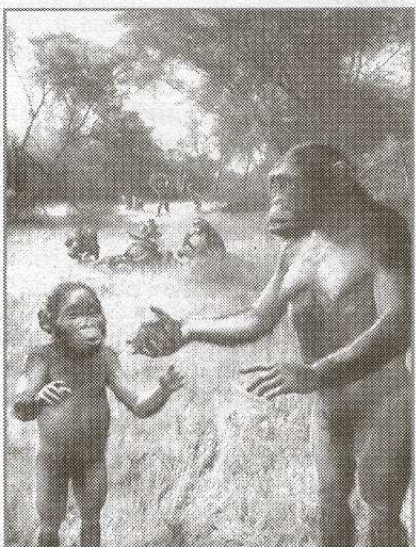
Выращивать стрекоз сложнее всего — ведь им надо охотиться. Поэтому удалось вырастить только 75 особей в трех группах с концентрацией кислорода 31% (самый высокий из известных показателей), 21% (современный уровень) и 12% (самый низкий из известных). Тараканы менее прихотливы: 100 особей в семи группах (от 12 до 40%).

Как и ожидалось, в атмосфере, перенасыщенной кислородом, почти все насекомые (особенно стрекозы) росли

быстрее. Уменьшение размеров при более низких уровнях кислорода было зафиксировано у десяти из двенадцати изученных видов, что тоже соответствовало предсказаниям.

А вот тараканы решили соригинальничать. При более высокой концентрации кислорода их рост замедлялся почти в два раза. Тщательный анализ показал, что трахейные трубки этих существ намного меньше по сравнению с таковыми у особей, выращенных при сниженной концентрации кислорода. В сочетании с отсутствием увеличения общих размеров тела это позволяло «обогащенным» тараканам тратить больше энергии на развитие пищеварительных и половых органов.

Теперь ученые горят желанием взглянуть на трахейные трубки древних тараканов, сохранившихся в янтаре. Если обнаружится корреляция, мы узнаем много нового об эволюции.



Самые известные экземпляры австралопитеков — Луси и Селам. Хотя возраст костей Селам 3,3 миллиона, а Луси — 3,2 млн., за Селам закрепилось прозвище «ребенок Луси» или «дочка Луси»

Предки человека использовали инструменты еще 3,39 миллиона лет назад, значительно раньше, чем считали ученые. Об открытии сообщила международная группа исследователей, которую

## СЛЕДЫ ДРЕВНЕЙШИХ ИНСТРУМЕНТОВ

возглавил палеоантрополог Зересеней Алемседжед из Калифорнийской академии наук.

Окаменелые кости крупных млекопитающих (вроде козла и коровы) обнаружены в эфиопской области Дикика. На костях ученые выявили множество царапин от каменных инструментов, оставленных в процессе отделения мяса и извлечения костного мозга. Анализ подтвердил, что это не следы от клыков хищников. К тому же из одной такой царапины были извлечены крупинки камня.

Надо сказать, что самые древние каменные орудия на данный момент датированы 2,5-2,6 миллиона лет. Найдены они были в эфиопском регионе Гона, расположенном недалеко от Дикики. В соответствии с возрастом этих предметов первое сознательное изготовление и использование орудий труда приписывалось первому же представителю рода Homo — человеку умелому.

Теперь же честь раннего применения каменных орудий следует отдать виду *Australopithecus afarensis*. Правда, самих инструментов на участке с костями животных найдено не было, так что остается открытым вопрос — изготавливал ли австралопитек камни с острыми гранями сам или просто подбирал подходящие образчики в природе.

Еще один вывод следующий из открытия — *Australopithecus afarensis* употребляли мясо. Ранее их считали вегетарианцами. Старейшие же следы разделки животных каменными инструментами (опять-таки кости с отметинами) до сих пор насчитывали возраст 2,5 миллиона, и, соответственно, считались признаком «пионерского» перехода на мясную диету у представителей рода Homo. Ученые говорят, что следы каменных инструментов раскрывают новые стороны жизни австралопитеков и по поведению придают им намного ближе к людям.

## ПЕРВЫЙ ДИНОЗАВР С ПЕРЬЯМИ

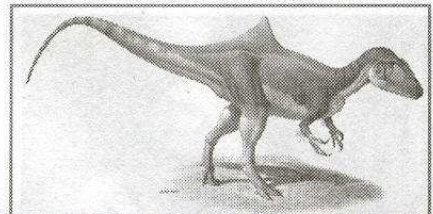
Теропод *Concavenator corcovatus* может стать одним из ключей к происхождению птиц, вернее, одной из самых ярких их особенностей — перьев. Так считают Франсиско Ортега из испанского национального университета дистанционного обучения и его коллеги.

Палеонтологи обнаружили на локтевой кости ящера серию бугорков, идентичных образованиям на костях современных птиц. Это места крепления перьев. Точно по такому же принципу, кстати, ученые ранее «диагностировали» пернатость велоцираптора, жившего 83-70 миллионов лет назад.

Форма и текстура костей позволили отнести *C. corcovatus* к примитивным кархородонтозаврам, членам надсемейства *Allosauroidea*, а представители последнего еще никогда не

демонстрировали наличие перьев. А поскольку данная особенность анатомии вряд ли развилась независимо у двух линий ящеров, генеалогическое древо обеих групп позволяет отследить перья вплоть до ранних представителей клады *Neotetrapurae*, живших 175-161 миллион лет назад. «Мы отодвинули в прошлое момент, когда появились птицеподобные структуры», — поясняет Ортега.

Дополнительный шарм находке добавляет вторая особенность, заинтересовавшая биологов едва ли не больше перьев. 11-й и 12-й позвонки животного сильно вытянуты вверх, что говорит о наличии горба или гребня. Сам гребень был сравнительно коротким, в то время как у ряда других ящеров он тянулся вдоль спины. Но главное — тут он смещен куда



Почти полный скелет шестиметрового существа датирован барремским веком, 130-125 миллионов лет назад.

ближе к хвосту. Назначение гребня остается тайной. Варианты: теплорегулирование, украшение, накопление веществ.

## ТЫСЯЧЕЛЕТНЯЯ ТРИЗНА

Пещера Хилазон Тахтит, находящаяся в районе западной Галилеи на территории Израиля, известна как место погребения периода натуфийской культуры (период, предшествующий неолиту — от 15 до 11,5 тысяч лет назад). Из 29 захоронений, найденных в ней, наиболее интересно погребение пожилой женщины — предположительно, шамана, совершенное 12 тысяч лет назад. Именно в нем ученые из Университета Коннектикута и Еврейского университета в Иерусалиме нашли свидетельства древней тризны.

В полу пещеры располагалось захоронение удлиненной формы, вымазанное глиной и обложенное плоскими камнями. Рядом находились кости рога, черепа, позвонки, кости конечностей, по меньшей мере,

трех туров. Кости несли на себе следы разделки туши и, очевидно, остались от обильной трапезы.

Там же были панцири черепах, располагавшиеся прямо вокруг скелета, под ним и на нем. Все свидетельствует о ритуальном характере захоронения.

Специалисты считают, что совершенное на этом месте погребение сопровождалось коллективной трапезой. Об этом, говорят они, можно судить по нескольким признакам. Во-первых, обилие еды: три быка — это более 300 кг мяса, да и в 71 черепахе мяса вдоволь. Так что в пире, по-видимому, участвовали несколько десятков приглашенных.

Коллективные пиры, в том числе при совместном поминании усопших, играли большую



Панцирь черепахи из захоронения

роль в сплочении общества, в укреплении родственных и неродственных связей. Во время таких мероприятий сглаживались конфликты, люди приходили к взаимопониманию. Ученые, конечно, предполагали, что такие традиции возникли еще до культуры неолита, но до сих пор доказательств не находили.

**Продолжается подписка на 2011 год!**

Подписаться на «ОиГ» можно в любом почтовом отделении Украины  
Оформление подписки гарантирует стабильное получение «ОиГ» на протяжении всего 2011 года

**Для подписчиков цена на протяжении года не изменится!**

Спрашивайте в почтовых отделениях «Каталог периодических изданий Украины»  
Ищите «ОиГ» на 51 странице



## ГАДАНИЕ ПО ПАЛЬЦАМ

агрессии, а не в обязательном порядке к ним приводит.

В ходе других исследований утверждалось, что, хотя более длинный безымянный палец ассоциируется с некоторыми желанными качествами, такими как музыкальные способности, более длинный указательный палец указывает на другие положительные качества, например высокий интеллект.

Профессор Тим Спектор из отдела изучения близнецов и генетической эпидемиологии в Больнице Святого Томаса в Лондоне, ранее заявил, что в свое время относился к подобным утверждениям со скепсисом. «Я не верил в такие вещи. Большинство исследований было основано на небольшом количестве фактов, и открытия могли быть иллюзорными».

Поэтому Спектор решил проверить эти утверждения, так как имел доступ к большой базе данных близнецов, собранной в ходе его 20-летних исследований. Он изучил рентгеновские снимки 607 близняшек в возрасте от 25 до 79 лет и сравнил длину их безымянных и указательных пальцев. Затем он наложил эти данные на данные о самых высоких спортивных достижениях в их жизни.

Результаты, которые опубликованы в *British Journal of Sports Medicine*, показали, что люди с более длинным безымянным пальцем добиваются более высоких результатов в спорте, особенно в тех его видах, которые предполагают бег — например, в футболе или теннисе.

Также выяснилось, что на вступительных экзаменах в колледж у детей, чей безымянный палец длиннее указательного, больше шансов получить высокий балл на тестах по математике, чем на тестах по грамотности или устной речи. В то же время дети с более длинным указательным пальцем имеют шанс получить более высокую оценку по чтению, письму и устной речи, чем по математике.

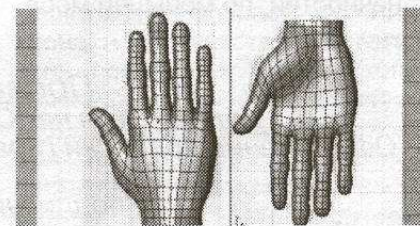
Считается что пропорция между длинами этих двух пальцев — связана и с рядом других черт личности, которые включают сексуальность, фертильность, интеллект, агрессивность и музыкальные способности.

Различия, как предполагается, связаны с уровнем мужского гормона тестостерона, воздействию которого плод подвергается в утробе матери. Под воздействием этого гормона и удлиняется безымянный палец. Как работает этот механизм, пока неясно: есть гипотеза, что в определенный период — с 8-й по 14-ю неделю — на пальцах эмбриона существуют рецепторы тестостерона.

Уровень гормонов, а значит и длина пальцев, влияет и на здоровье. Женщины, у которых безымянный палец имеет большую длину, склонны к заболеванию остеоартритом колена в два раза сильнее, чем те, у которых пальцы одинаковой длины. К такому выводу пришли ученые из Ноттингемского университета, осмотревшие руки 2 тысяч пациенток, страдающих артритом, и 1 тысячи здоровых женщин в возрасте около 60 лет.

Что касается здоровья мужчин, то наблюдения показали, что мужчины, у которых указательный палец составляет 90% длины безымянного, вряд ли пострадают от приступа ранее 75 лет. У тех, чей безымянный длиннее указательного на 3%, приступ может случиться не ранее 55 лет.

Безусловно, подобные научные исследования не могут не вызывать скептицизма. Тем не менее, правомерность теории доказана более чем 200 экспериментами.



И. Остин

Культурные, религиозные и политические традиции во многом определяют поведение индивида. Но не только они. Также играют роль и биологические факторы.

В исследовании, проведенном Валентиной Бурковой из Института этнологии и антропологии РАН (Москва) приняли участие 313 школьников (154 мальчика и 159 девочек). У них измеряли длину пальцев и анкетировали по специальному опроснику. Целью эксперимента было сравнение пальцевого индекса (отношение длин второго пальца к четвертому 2D:4D) и поведенческих реакций.

В результате была найдена негативная корреляция между пальцевым индексом и шкалой гнева у мальчиков. То есть, мальчики с низким индексом 2D:4D имеют значимо более высокие показатели по шкале гнева. У девочек пальцевой индекс не коррелирует с агрессивным поведением.

Похожие результаты получили и другие исследователи. Элисон Бейли и Питер Херд из канадского университета Альберты, опросили 298 студентов — как мужского, так и женского пола — а затем произвели замеры. Они тоже сделали вывод, что чем короче указательный палец мужчины по сравнению с безымянным, тем более шумно и агрессивно он себя ведет. И снова у женщин подобную закономерность выявить не удалось.

Бейли и Херд подчеркивают, что наличие разницы в длине пальцев говорит только о предрасположенности к всплескам



## АНТИВОДОРОД ПОЙМАН В ЛОВУШКУ

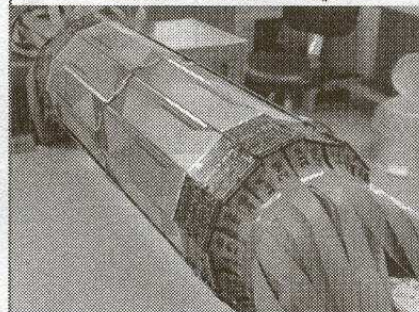
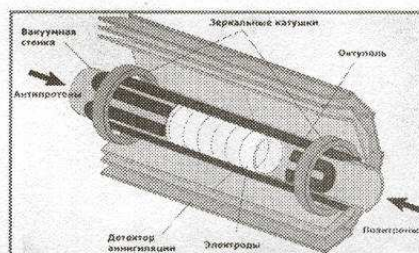
Большим успехом увенчался эксперимент ALPHA по получению и изучению антиматерии. Физики в Европейском центре ядерных исследований (CERN) создали несколько нейтральных атомов антиводорода и сумели удерживать их в магнитной ловушке.

Раньше, создавая нейтральное антивещество, ученые не успевали провести все желаемые измерения, например, спектроскопию, так как антиводород очень быстро аннигилировал, встречая обычную материю. Теперь исследователям удалось получить достаточно медленные (холодные) антиатомы, которые задерживались в «магнитной бутылке» 0,1-0,2 секунды.

Для получения такого результата физикам пришлось создать 10 миллионов антипротонов и 700 миллионов позитронов. При их взаимодействии получились тысячи атомов антиводорода. Большинство покинули «магнитную бутылку» практически мгновенно и аннигилировали, но 38 штук продержались в паутине полей достаточно долго, чтобы над ними можно было бы провести какие-либо измерения (эта фаза еще впереди).

Ученые намерены развивать опыт, чтобы научиться создавать больше антиатомов сразу и удерживать их еще дольше. Исследуя свойства антиводорода, физики надеются проверить СРТ-инвариантность (симметрию законов природы при инверсии заряда, четности и времени), тем самым проливая свет на загадку фундаментальной асимметрии материи и антиматерии и их таинственного дисбаланса во Вселенной.

Многие опасаются, что создание антивещества может угрожать безопасности планеты. Чтобы понять, обоснованы ли эти страхи, можно подсчитать, сколько антиматерии необходимо для создания бомбы, аналогичной той, которая разрушила Хиросиму. Ее мощность составляла 20 килотонн в тротиловом эквиваленте. При взрыве бомбы выделилось  $20 \times 4,2 \times 10^{12}$  килоджоулей энергии. При взаимодействии одного грамма вещества с одним граммом антивещества выделяется  $1,8 \times 10^{14}$  Джоулей. В тротиловом эквиваленте это составляет 42,8 килотонн. То есть, для создания бомбы, разрушившей Хиросиму, необходимо



Магнитная ловушка использует для удержания нейтральных атомов антиводорода их слабые магнитные свойства.

всего полграмма антиматерии. Но с той скоростью, с которой ученые сейчас получают антивещество, для синтеза этого количества необходимо около двух миллиардов лет.

Антивещество известно как самая дорогая субстанция на Земле. По оценке 1999 года, производство одного грамма антиводорода стоило бы 62,5 триллиона долларов.

## БАКТЕРИИ ПРОТИВ ТРЕЩИН

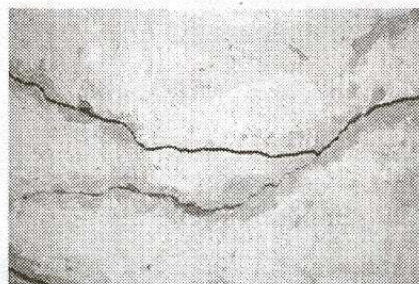
Исследователи из Университета Ньюкасла создали бактерию, способную «заращивать» трещины в бетонных конструкциях. Модифицирована была бактерия *Bacillus subtilis*, часто встречающаяся в почве, а результат своей работы ученые назвали *BacillaFilla*.

Бактерии, помещенные в трещины бетона, устремляются внутрь вплоть до достижения дна. Именно в этот момент активируется процесс восстановления бетона и клетки дифференцируются на три типа: производящие кристаллы карбоната кальция, становящиеся волокнистыми (играют роль армирующего волокна), и про-

изводящие клей, связывающий все воедино и заполняющий пустоты.

Эта смесь карбоната кальция и бактериального клея в сочетании с волокнистыми клетками бактерий затвердевает до твердости сравнимой с окружающим бетоном и «связывает» конструкцию воедино.

Основная цель разработки – продлить сроки эксплуатации конструкций. Особенно полезной новая бактерия может оказаться в сейсмически неустойчивых регионах, где ремонта требуют множество зданий, а простого способа заделать трещины (с созданием соответствующей



структурной целостности) просто нет.

Опасаться распространения бактерий за пределы «рабочего участка» не стоит – их споры способны прорасти лишь на бетоне, реагируя на специфический уровень pH материала, плюс бактерии оснащены геном самоуничтожения, не дающим распространиться далеко от цели.



# УДИВИТЕЛЬНЫЙ ТАИЛАНД

Сиам (до 1939 г. и в 1945 — 1948 гг.) — так раньше назывался Таиланд — родина не только голубоглазых кошек, неразлучных близняшек и белых слонов, но и свободных людей. Тайцы, на местном языке — тхай, — «свободные люди». И это правильно: Таиланд — единственная страна Юго-Восточной Азии, сохранившая независимость, в то время как все соседние страны были колониями Франции или Великобритании.

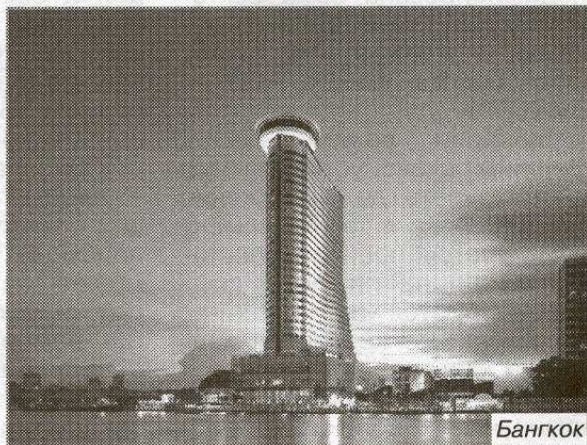
## Таиланд сегодня

В настоящее время в Таиланде насчитывается 136 городов, большинство которых — средние и мелкие городские центры с населением менее 100 тыс. человек. Крупные города — Чиангмай, Накхонратчасима, Хатъай. Однако самый многочисленный город страны — столица Бангкок («деревня оливо»). Город вырос на месте небольшого поселка китайских купцов. Под этим названием он вошел во все географические карты, составленные европейцами, которые впервые посетили Сиам в XVI в. Когда в 1782 г. на месте этого поселка была заложена новая столица государства, то она, по тайской традиции, получила подобающее ее положению имя (хотя для всего мира осталась Бангком). Тайское название столицы состоит из 72 слов и входит в книгу рекордов Гиннеса как самое длинное наименование города. Переводится оно примерно так: «Город богов, великий город, высшая драгоценность город Индры, непобедимый великий город, награжденный девятью драгоценностями королевская столица, прекрасный город, резиденция верховного правителя, жилище бога, рожденного на земле, город, построенный и подаренный Индрой». Конечно, полное имя используется только в исключительных случаях, а в повседневной жизни существует его краткий вариант — Крунгтеп.

В историческом центре города на острове Ратта-накосин находятся здания бывшего королевского дворца Чакри и все важнейшие монастыри. Первоначально город окружали неприступная стена длиной 7 км и многочисленные каналы. Каналы в черте города служили путями сообщения — дорог в столице не было. В современном Бангкоке каналов практически не осталось.

Бангкок сегодня — это многомиллионный город (с учетом пригородов — свыше 10 млн. человек), в котором сошлись Восток и Запад, история и современность. Сверкающие позолотой шпили буддийских храмов соседствуют с небоскребами, рядом с многоуровневыми дорожными эстакадами — унылая полоса однообразных жилых построек, к которым лепятся жалкие лачуги. И всюду кипит жизнь: магазины, торговые ряды, мастерские, рестораны, закусовые, кабаре, кинотеатры.

У тайцев бытует поговорка: «Быть тай-



Бангкок

цем — значит быть буддистом». Буддизм исповедуют 95% населения, ислам - 3,85%, христианство - 0,5%. В значительно меньшей степени распространены индуизм и анимистические верования.

Таиланд — конституционная монархия. Глава государства — король, осуществляет законодательную, исполнительную, судебную власть, является главой вооруженных сил и покровителем буддизма. Парламент — Национальная ассамблея — состоит из сената и палаты представителей. Кабинет министров формирует победившая на выборах в парламент партия. Премьер-министр назначается королем.

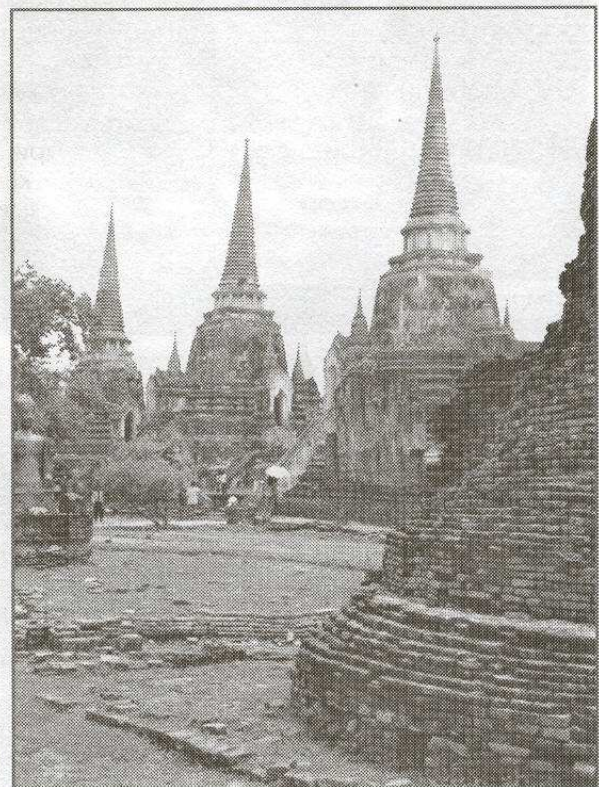
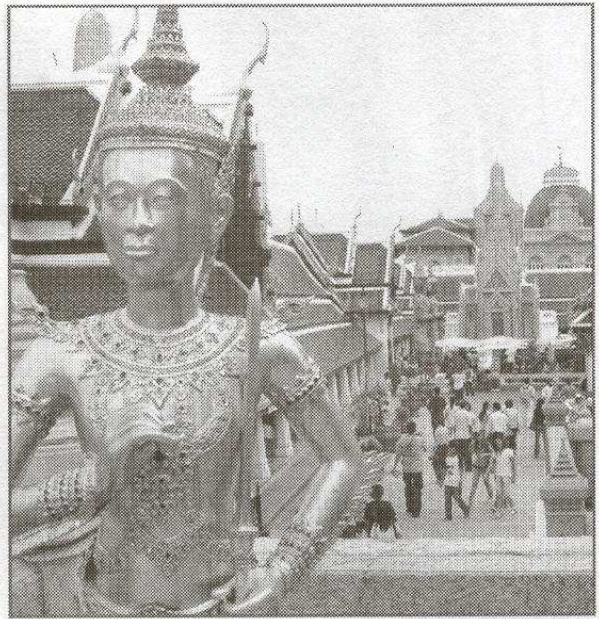
### История Таиланда

Древняя история Таиланда окутана тайной: точных сведений о возникновении народа таи нет. По некоторым предположениям, одно из племен спустилось к Сиамскому заливу из китайской провинции Сычуань. В год, когда хан Батый разбил объединенные войска рязанского и владимирского княжеств (1238), таи, слившись с монами, основали первую столицу своего королевства - Суко-таи, продержавшуюся всего 150 лет. Ее поглотило другое тайское королевство - Аютия (Аю-тайя). Оно продержалось более четырех веков, за это время в нем правили 33 короля, а одноименная столица стала одним из самых больших городов в мире. Именно Аютия установила в XVI веке первые дипломатические и торговые отношения с европейцами, для начала - с мореходами-португальцами.

Аютия постоянно вела войны со своими соседями: то с великой империей кхмеров, то с королевством Бирма. В 1767 году бирманское войско сожгло Аютию дотла. Это был черный день тайской истории: никто не мог сказать, возродится ли снова независимое государство. Но 500 тайских военных бежали в Кампучию и там стали провозглашать своих лидеров королями. Возведенный на престол в 1782 году генерал Пья Чакри, названный Рамой I, положил начало царствующей ныне династии и основал

современную столицу Таиланда - Бангкок.

Не последнюю роль в сохранении независимости Таиланда сыграла Россия, дипломатические отношения с которой были установлены в 1896 г. Однако добрые отношения между Россией и Сиамом, точнее, между двумя монархами начались за несколько лет до этого. В 1883 году царевич Николай, будущий российский император Николай II, совершал большое путешествие вокруг света. После посещения Японии и Индии он добрался до Таиланда, где был встречен с королевскими почестями королем Рамой V. Монархи очень понравились друг другу и быстро подружились. Сами тайцы трактуют эту дружбу как сближение Востока и Запада. В 1886 г. Рама V в сопровождении принца Ваджиравуты нанес ответный визит в Петербург. А через десять лет его второй и любимый сын Чакрабонкс, который до этого учился несколько лет в Англии и жил в семье среднего достатка, сопровождал в Россию сиамского посла. В Петербурге он был размещен в Зимнем дворце, в апартаментах для царственных особ, и это разительно отличалось от того, что он имел в Англии. Сразу после приезда он был представлен Николаю II и вскоре поступил в пажеский корпус, который закончил в 1902 г. Принц быстро освоил рус-





Вход в храм Изумрудного Будды



Изумрудный Будда



ский язык, проникся русской культурой, очень любил смотреть балет, в особенности Матильду Кшесинскую, и даже сам выступал в некоторых спектаклях, порой переодеваясь в женскую одежду. В 1905 г. он встретил Екатерину Десницкую, дочь судьи из украинского города Луцка, и они тайно поженились. Когда в Бангкоке узнали про брак, принц был лишен права на престол. В 1907 г. у них родился сын - принц Чува, которого у родителей отобрали и воспитывали в королевской семье. В 20-е годы дворцовые интриги привели к разводу. Екатерина уехала в Шанхай, где и прожила до конца жизни. Принц Чува прожил спокойную жизнь при дворе и умер в 60-е годы.

### Дворцы и Храмы Таиланда

В Таиланде огромное количество дворцов и храмов. Только в Бангкоке их более 400. Они запоминаются не только своей красотой и архитектурным строением, но и необычными почти сказочными названиями. Самые известные из них:

**Ват Арун** или Храм утренней зари, высотой 80 метров расположен на берегу реки Менам Чао-Прая. Приводит в восхищение резьба на каменных башнях этого храма. Все пять башен покрыты слоем штукатурки с кусочками китайского фарфора.

Самое посещаемое место Таилан-

да у туристов со всего мира - **Королевский дворец**. Он был основан королем Таиланда Рамой I в 1782 году. По сути, Дворец - это большой комплекс, куда входит королевская резиденция, храмы, библиотека, ступы, в которых хранится прах бывших королей Таиланда. Здесь можно увидеть и перламутровый трон для короля Таиланда.

**Ват Пхра Кео** или Храм Изумрудного Будды — буддийский храм в Бангкоке, одно из самых священных мест Таиланда.

Внутри храма хранится «Изумрудный Будда» — статуя высотой в 66 см, вырезанная из цельного жадеита. Изумрудный Будда был обнаружен совершенно случайно — удар молнии в 1434 году серьезно повредил штукатурку одного из столбов-ступ в буддийском храме города Чиенграе, расположенного на севере Сиама. После грозы, во время осмотра повреждений настоятель храма заметил в нише статую Будды, покрытую в то время толстым слоем штукатурки. Статую поместили в комнату настоятеля храма, где он сделал второе, самое важное открытие. Заметив небольшое повреждение в области носа статуи, настоятель коснулся его — часть штукатурки отлетела, открыв материал зеленого цвета. Так и был найден знаменитый Изумрудный Будда, прозванный так за зеленый цвет жадеита — минерала, из которого создана статуя. Позднее им завладел король Рама I. Несколько раз в год служители храма под председательством монарха или принца меняют одеяния статуи.

Снаружи храма у его входа находятся два льва из бронзы, которые были привезены из Камбоджи королем Рамой I. Основание постройки украшено позолоченными фигурами мистических полуптиц-полулюдей (гаруд), окна и двери оформлены узорами. Внутреннее убранство Ват Пхра Кео выделяется благодаря росписям стен, сделанным во времена правления короля Рамы III. Здесь же расположен королевский Пантеон, где воздвигнуты статуи в натуральную величину

восьми предыдущих королей династии Чакри.

**Ват Пхо** — старейший храм в Бангкоке, построенный в XII веке. Здесь в 1782 году генерал Чакри провозгласил себя королем Рамой I и основал новую династию правителей Таиланда. Он отдал приказ расширить находившийся на этом месте древний монастырь и возвести ступу высотой 41 м, покрытую мозаикой зеленого цвета с изображением Будды аюттхской школы. Позднее Рама III в честь своего отца построил ступу белого цвета, а уже в честь него возвели желтую ступу. Ступу голубого цвета соорудили по приказу короля Рамы IV в честь королевы Аюттии Си Сурияхай. Четыре ступы символизируют первые четыре правления династии Чакри. Рядом со ступами находится павильон народной медицины.

Наибольшую известность храму принесло изображение Будды в ожидании достижения нирваны. Ее длина достигает 46 м, а высота — 15 м. Ступни статуи покрыты 108-ю перламутровыми орнаментами, передающими индивидуальные черты самого Будды. Стены самого храма покрыты картинами, повествующими о жизни семи выдающихся учеников Будды. Балюстрада отделана мраморными барельефами, воспроизводящими сцены из «Рамаяны». Всего на территории монастыря находится 4 зала собраний и 95 ступ, а также галерея с 400-ми статуями Будды.

Также интересен **Небесный дворец** - любимая резиденция Короля Чулалонгкорна. Это самое большое в мире здание, целиком построенное из золотого тикового дерева. Во дворце хранятся многие реликвии, принадлежащие королю.

**Ват Махатхат** — знаменитый храм в Аюттхайте - столице Сиама с 1350 по 1767 год. Этот храм означает благодаря голове Будды, как считается, опутанной и вытасченной из земли корнями дерева. Строительство Ват Махатхат было начато архитектором Махатхера Тхаммаканлаян в правление Короля Боромарачи I в 1374 году, но было закончено только при Короле Рамесуане. В 1767 году,

когда Аюттхая была разрушена бирманцами, этот храм был сожжен и с того времени остается в том же состоянии. Ват Махатхат был королевским монастырем и служил резиденцией главы Сангхи — Сообщества Буддистских монахов Камаваши с начала строительства.

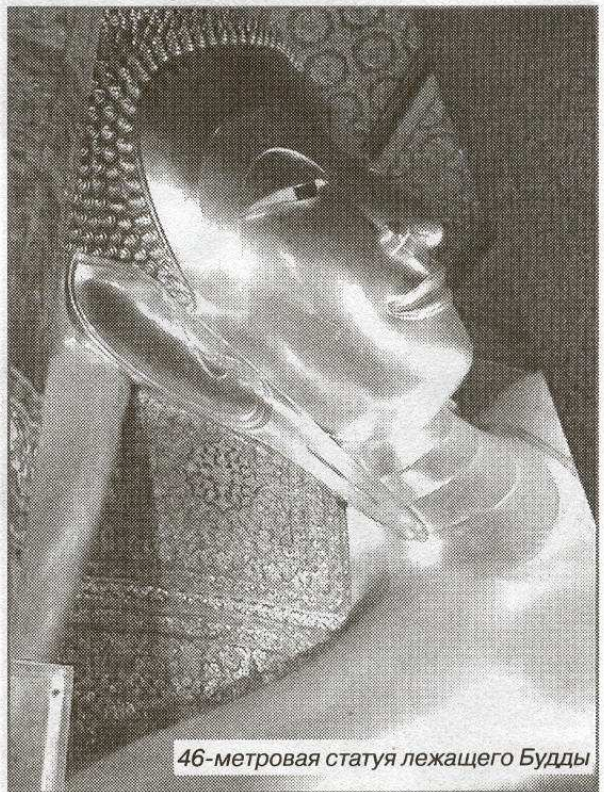
Документальные исторического упоминания о голове Будды в корнях дерева отсутствуют, но существует предположение, что когда Аюттхая была захвачена бирманской армией в 1767, храм Ват Махатхат был полностью разрушен и большинство статуй разбиты и повалены на землю. Храм был покинутым более ста лет и на месте, где лежала голова, выросло дерево, которое оплело ее своими корнями.

Эта голова Будды в корнях дерева сейчас фактически является символом Аюттхайи.

**Ват Пхра Чао Пханан Чоенг** был построен в XIV веке, возможно кхмерами, до того, как Аюттхая стала сиамской столицей. В нем находится 19-метровая фигура Будды, в честь которого и назван храм. Отреставрированное Крааль Слонов - огромное деревянное помещение, построенное из тиковых бревен, посаженных под наклоном 45 градусов, когда-то использовалось как загон для диких слонов. Король имел специальный пави-



Голова Будды в корнях дерева



46-метровая статуя лежащего Будды



Одна из статуй, охраняющих ворота храма Ват Пхо



Ват Арун



льон наверху для наблюдения за увлекательным зрелищем.

**Ват Прахат Дой Сутхеп** — буддийский храм в провинции Чианг Май, Таиланд. Храм часто называют Дой Сутхеп, хотя это название горы, на которой он расположен. Храм расположен в 15 километрах к западу от Чианг Май и является священным местом для многих тайцев.

Между собой тайцы часто говорят: «Если вы не пробовали Као Сои или не посетили Дой Сутхеп, вы не были в Чианг Мае.»

Храм расположен на высоте 1073 метра над городом.

История строительства храма скрыта в веках, и существует несколько популярных легенд основания храма. В храме утверждают, что он был просторен в 1383, когда была заложена первая Чеди (так называют Ступу в Таиланде). Дорогу к храму проложили в 1935 году.

По одной из легенд место для храма выбирали так: на спину слона положили священные буддийские реликвии, и в этом месте слон стал трубить и ходить кругами, что сочли хорошим предзнаменованием для строительства храма.

Все перечисленное — лишь малая часть всего разнообразия храмов и дворцов Таиланда.

### Храм тигра

Монастырь Ват Па Луангта Буа Янасампанно совсем молодой, он был основан в 1994 году на земле, подаренной богатой семьей Хун проповеднику Луангте Махабуа. Неизвестно, было ли замыслом сделать эти стены обиталищем диких зверей. Говорят, что настоятелю монастыря, Ачарну Пхуситу, еще до его основания было видение: к нему подошел большой тигр и растянулся у его ног. Так и произошло — вскоре после открытия монастыря в него потянулись из окрестных лесов звери. Попавшие в беду, лишенные семьи и защиты, они приходили в монастырь сами или их приводили крестьяне, спасая от браконьеров.

«Монастырь — не только для человека, он также создан для всех животных, ищущих умиротворения», — написано в бро-

шюре об этом буддийском храме... Первый тигр появился в монастыре в 1997 году, когда пограничники принесли сюда тигренка-сироту, рассказывает управляющий храмом Атхипхат Шримани. Несколько месяцев спустя, говорит он, семья из местного племени принесла еще одного детеныша, прося за него немного риса. Эти два тигра спарились, и в результате сегодня при храме живут 18 больших кошек, которым монахи дают имена вроде «Буря», «Молния» и «Радуга».

Храм, до которого можно добраться от Бангкока на машине, каждый день посещают в среднем около 300 туристов. Чтобы попасть на территорию монастыря, каждый посетитель должен заплатить примерно 8 долларов. «Сюда стали приезжать больше туристов после того, как о нас стали распространяться новости, и теперь мы должны быть очень хорошо подготовлены ко всему, чтобы избежать любых несчастных случаев», — говорит Атхипхат.

Примерно в полдень тигров отводят на поводках в скалистый каньон, где привязывают к специальным якорям, вбитым в землю. Туристов, с нетерпением ожидающих встречи с тиграми, сначала держат за шатким забором, а потом одного за другим проводят к животным. Гостю разрешается постоять рядом с каждым из зверей, поласкать его, попозировать перед камерой. За отдельную плату можно положить голову тигра себе на колени.

Атхипхат говорит, что в храме не было ни одного серьезного инцидента с тех пор, как примерно пять лет назад сюда стали приходиться посетители. «Несколько туристов получили небольшие раны, наши маленькие шалуны поцарапали их, но ничего серьезного не было», — рассказывает управляющий, и добавляет, что минимизировать опасность удается благодаря работе с тиграми волонтеров.

### Люди племени падаунг

Люди из племени падаунг пришли в Таиланд уже более десяти лет назад, спасаясь от погромов правительственных войск в

Бирме. Само слово «падаунг» взято из языка Шанив и означает «медное кольцо». Туристам это небольшое племя представляют как «длинношеих карен», однако научно еще не доказано, что падаунги принадлежат к этому одному из крупнейших бирманских племенных союзов. Интересно, что падаунги - христиане. Существует несколько поселений длинношеих карен на севере Тайланда, почти на границе с Бирмой. Как и в Бирме, падаунги селятся в горах, в труднодоступных местах.

Падаунги до сих пор живут так же, как и сотни лет назад: в плетеных из тростника домах на сваях, стирая белье в реке. Там они и купаются. Падаунги гостеприимные и дружелюбные, охотно идут на общение.

Поскольку тайцы очень быстро сообразили, что падаунги могут принести деньги, их поселения превратились в туристический объект. Удлиненные металлическими спиралями, шеи женщин племени являются древней традицией, которая сейчас потеряла свое практическое назначение. Каким в древности было это значение, сейчас сказать трудно. Есть несколько версий: первая - что металл на уязвимых частях тела должен был защитить от смерти в случае нападения тигров, которые, как правило, хватают жертву за шею. Другая версия говорит, что металлические кольца на шее играли роковую роль в случае, когда женщина изменяла мужу - тогда несчастной якобы публично снимали кольца с шеи. Атрофированные мышцы не могли удерживать голову, и она падала вниз, что часто приводило к удушью. Кроме того, женщины с удлиненными шеями казались непривлекательными членам других племен, что уменьшало шансы измены.

Вероятно, что еще до принятия христианства обычай надевать кольца имел обрядовое, магическое значение - например, защиты от злых духов.

Существует и совсем мифологическое объяснение длинношеести. Одна из легенд рассказывает, что предки падаунгов происходят от брака ветра и драконихи. Когда дракониха

почувствовала, что ожидает первенца, и сказала об этом мужу, он начал радостно крутиться вокруг шеи жены, пока она не родила кокон. Из кокона появился свободный, как отец-ветер, падаунг. С тех пор женщины племени, в память о том, кто дал жизнь всему народу, носят кольца вокруг шеи, символ радости и кружения ветра.

Впервые маленькой девочке надевают металлическую спираль на шею в возрасте 6-9 лет. Ранее ношения колец считалось привилегией тех счастливиц, которые рождались в среду, которая выпадала на полнолуние. Сейчас же спираль на шее могут носить все, а день одевания первого кольца определяет шаман. Однако сейчас у племени есть и такие молодые девочки, родители которых не хотят надевать им кольца и не собираются следовать исконным традициям. Интересно, что женщины племени падаунгов обладают властью не только благодаря кольцам, но и благодаря матриархату, который до сих пор сохранился в быту падаунгов. Ежегодно старейшая женщина племени проводит жертвоприношения в честь верховного женского духа племени. И все же главной фигурой племени остается жрец-мужчина.

Племя падаунг всегда жило мирно, занимаясь сельским хозяйством. Тамашние женщины говорят, что их ценности - это кольца на шее и руках. А все остальное мужчины могут сделать в любой момент, просто пользуясь дарами природы: лесом, землей, водой... Сейчас падаунги находятся в статусе беженцев, поэтому они не



Монах с питомцами



Женщины племени падаунг



Жилище людей племени падаунг

имеют права работать или заниматься бизнесом, и туристы, которые не лезутся пройтись пешком через горы, чтобы посмотреть экзотическую диковинку, становятся для них прекрасной возможностью заработать.

Тайланд - удивительная страна, страна бесконечного разнообразия - с высокими горами, покрытыми лесом; с джунглями, богатыми живностью и экзотическими растениями; с реками, с золотыми пляжами. Голубое море с лазурной водой и острова манят своей красотой и первозданной природой. В Тайланде мирно соседствуют древняя экзотика Востока и самые последние достижения современности.

М. Патлай



# ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...

Чувство голода исчезает у человека в среднем через 20 минут после того, как он съест кусочек хлеба.



Монгольская почта входит в число старейших почтовых служб мира. Она ведет свое начало с XIII века. С возникновением Монгольской империи ее правители заложили систему почтовой связи, известную под названием уртонная почта. Это была развитая почтовая система, основанная на использовании конных гонцов и передаче посланий с помощью эстафеты. В древности почтовым гонцам империи Чингисхана выдавалась деревянная, бронзовая, серебряная или золотая пластинка — пайцза. Она давала гонцу право на беспрепятственную замену своей уставшей лошади свежей. Гонцы, имевшие пайцзы от самого хана, могли покрывать в сутки расстояния до 300 км.



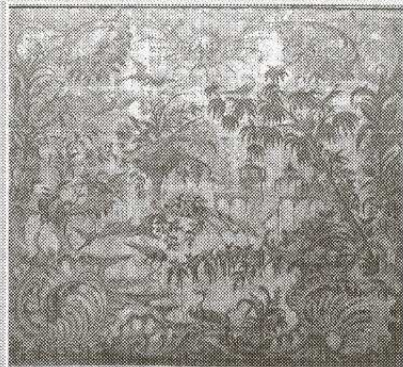
На соревнованиях по сумо недовольные зрители бросают на борцовскую площадку подушки, на которых сидят.



Рост Петра Первого составлял примерно 213 см.



Кожаные обои — разновидность обоев, получившая широкую популярность в Европе эпохи барокко. Обычно выполнялись с золотым тиснением, в связи с чем в ряде стран используется синонимичный термин «золотая кожа». В 18 веке, с наступлением эпохи классицизма, кожаные обои вытесняются печатными



или раскрашенными вручную бумажными обоями. Но как элемент элитной отделки интерьеров кожаные обои используются и по сей день.



В теле человека весом 70 килограммов содержится 150-180 граммов поваренной соли.



Черный тюльпан — исторически сложившееся название различных сортов декоративных тюльпанов с цветками черно-синей, темно-фиолетовой или темно-бордовой окраски. В середине XVII века были известны харлемские тюльпаны глубокого фиолетового цвета, что нашло свое отражение в литературе. Фактическое появление тюльпана черного цвета можно отнести к 1986 году, когда директор национального института флористики Нидерландов Хенк ван Дам заявил что в лаборатории института выращены первые образцы абсолютно черных тюльпанов. Но хотя цветок кажется черным фактически на любом фоне, на самом деле он также очень темного фиолетового цвета.



Около 70% людей находятся под влиянием зависимости от мнения большинства, а собственным мнением могут обладать около 30%.



Доля заик среди населения Земли составляет 1%. На три четверти это мужчины.



Артур Конан Дойл, автор рассказов о Шерлоке Холмсе, был офтальмологом по профессии.



Шаговое напряжение — напряжение, обусловленное электрическим током, протекающим в земле или токопроводящем полу, и равное разности потенциалов между двумя точками поверхности земли (пола), находящимися на расстоянии одного шага человека. При попадании под шаговое напряжение возникают произвольные судорожные сокращения мышц ног и, как следствие, падение человека на

землю. Ток начинает проходить между новыми точками опоры — например, от рук к ногам, что чревато смертельным поражением. При подозрении на шаговое напряжение надо покинуть опасную зону минимальными шагами («гусиным шагом») или прыжками. Особо опасно шаговое напряжение для крупного рогатого скота, так как расстояние между передними и задними ногами у этих животных очень велико и, соответственно, велико напряжение, под которое они попадают.



Деревянная рыба — деревянный ударный музыкальный инструмент в виде рыбы, используемый в буддийских монастырях для удержания ритма во время церемоний и молитв. В китайской и японской версии может быть украшен, находится на возвышении, на подушках; корейский вариант имеет более простую форму.



А.Эйнштейн, создатель теории относительности, не говорил ни слова до 3 лет, но в 12 лет он хорошо разбирался в Евклидовой геометрии.



Buffalo buffalo Buffalo buffalo buffalo buffalo Buffalo buffalo — грамматически корректная фраза на английском языке, используемая для иллюстрации того, как омонимы и омофоны могут быть использованы для создания сложных конструкций. Фразу можно перевести как «Бизоны из Баффало, которых пугают (другие) бизоны из Баффало, пугают бизонов из Баффало».



# РАЗНОЕ - РАЗНОЕ - РАЗНОЕ

Ученые из американского Университета Джона Хопкинса показали, что клетки-палочки глаза участвуют в настройке наших биологических часов, и даже слабое освещение может влиять на циркадные ритмы. Открытие было для ученых неожиданным. Во-первых, раньше считалось, что циркадные ритмы устанавливаются только при относительно сильном освещении, и, во-вторых, что палочки неэффективны при ярком свете, а чувствительны только при слабом освещении. На мышах было показано, что помещение животных даже на слабый свет ночью изменяет биологические часы и нарушает цикл сна-бодрствования. Биологи считают, что если люди хотят избежать сбоя биологических часов в результате нежелательного слабого света, то важно каждый день бывать на ярком свету.

Ученым из Калифорнийского университета и Британской антарктической службы удалось подтвердить связь между волнами сверхнизких частот и рассеянным полярным сиянием. Полярное сияние – это свечение верхних слоев атмосферы в результате их бомбардировки заряженными частицами. Рассеянное, или диффузное полярное сияние – наименее интенсивная разновидность сияния, невооруженным глазом ее не увидеть. Ученые давно установили, что рассеянное сияние возникает в результате бомбардировки верх-

них слоев атмосферы электронами. Однако оставалось непонятным, почему электроны, прилетающие из космоса, успешно достигают атмосферы, а не захватываются по дороге к ней магнитным полем Земли. Прорыв оказался возможен, когда ученые выяснили, что электроны, переходящие из космоса в земную атмосферу, оставляют следы, рассказывающие, как именно происходило рассеяние. Исследование поможет прогнозировать «космическую погоду» – солнечную и геомагнитную активность, которая влияет на работу спутников, навигационных систем, сетей энергоснабжения.

Антропологи из Миссурийского университета результаты исследований, в которых утверждается, что некоторые амазонские культуры поощряли «распутность». Роберт Уолкер и его коллеги пришли к выводу, что «распутность» амазонок и амазонов – не грех, а социальная норма жизни: «Среди некоторых амазонских культур было не принято не изменять», – говорит руководитель исследования Роберт Уолкер. Однако ученым было непонятно, почему не только мужчины, но и женщины не отличались привязанностью к одному сексуальному партнеру. Антропологи провели этнографический анализ поселений, располагавшихся на территории Южной Америки, и выяснили, что в большинстве

амазонских культур (70%) множественные половые связи приветствовались обществом. По мнению ученых, женщины вступали в половые отношения с несколькими мужчинами ради здоровья и социального благополучия будущих детей. Не зная, как происходит зачатие ребенка, амазонки полагали, что таким способом им удастся «собрать» лучшие качества от лучших мужчин. Кроме того, если женщина теряла основного сексуального партнера (отца семейства), то дети не сиротели, а пользовались помощью «запасного» папы.

Генетики создали новый инструмент для криминалистов. Теперь по следам крови они смогут определить возраст человека. Метод предложили исследователи под руководством Манфреда Кайзера, профессора Медицинского центра Университета Эразма Роттердамского (Нидерланды). Он основан на анализе крови, а, точнее, на анализе ДНК Т-лимфоцитов, причем работает, начиная с 5 нанограммов (5x10<sup>-9</sup> граммов). Это важно для криминалистов, в распоряжении которых порой имеются лишь следы крови. Точность метода составляет плюс-минус 9 лет, но даже при такой существенной ошибке он позволит отнести неизвестного обладателя следов крови к одному из четырех поколений, то есть, отличить кровь ребенка от крови молодого, зрелого или старого человека.

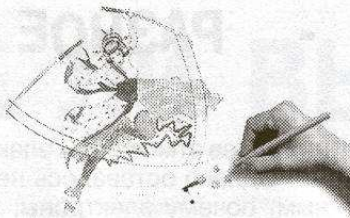
## Ответы на вопросы игры (с. 35)

- |                 |              |
|-----------------|--------------|
| 1. Кот-лета     | 9. Балл-ада  |
| 2. Бриг-ада     | 10. Ос-танки |
| 3. Ах-матова    | 11. Порт-ал  |
| 4. Не-врал-Ги-я | 12. Ал-жир   |
| 5. Пар-уса.     | 13. За-щи-та |
| 6. Рек-орды     | 14. Мат-рас  |
| 7. Рек-лама     | 15. Бар-бос  |
| 8. Шар-ада      |              |

## Ответы на sudoku

И	В	Е	Ж	З	А	Г	Д	Б
З	Б	Г	В	Е	Д	Ж	А	И
А	Д	Ж	И	Г	Б	З	В	Е
Б	Ж	А	З	В	Е	Д	И	Г
Е	З	В	Д	И	Г	А	Б	Ж
Д	Г	И	А	Б	Ж	Е	З	В
В	Е	З	Г	А	И	Б	Ж	Д
Г	И	Д	Б	Ж	З	В	Е	А
Ж	А	Б	Е	Д	В	И	Г	З

# Судоку с буквами



Необходимо заполнить свободные клетки буквами, чтобы в каждой строке, в каждом столбце и в каждом малом квадрате 3x3 каждая буква встречалась бы только один раз.

	В	Е				Г		
					Д			
		Ж			Б			
Б			З		Е		И	
							Б	
Д	Г		А				З	
	Е				И			
				Ж		В		А
				Д	В	И		

## ДОБРЫЕ СОВЕТЫ

Если вы покладете деньги перед зеркалом, то их количество удвоится.

Если на тренажере крутить педали в обратную сторону, то можно потолстеть.

Если вы заблудились в тайге, то кричите как можно громче. Таким образом вы не дадите умереть занесенному в Красную книгу уссурийскому тигру.

Кабачковая икра станет вкуснее, если заменить ее черной или красной.

Если на протяжении ста лет выкуривать по пачке сигарет в день, можно стать долгожителем.

Если не можешь решить проблему, создай другую, которая отменит первую.

Если вы разнервничались, откройте бумажник и не торопясь, купюра за купюрой пересчитайте 10000\$. Это успокаивает.

Девушки, если мужчина ради вас готов на безумный поступок, не спешите делать свой выбор - может, он просто идиот.

## МЫСЛИ ВСЛУХ

Когда ряды недовольных редуют, то это еще не значит, что пополняются ряды довольных. Просто равнодушных становится больше.

Профессионализм — минимум движений при полной отдаче.

Твердый человек способен на мягкое решение, но мягкий на твердое — никогда!

Идеальными могут быть только идеи и то до их проверки на практике.

Добротная оплеуха, отвешенная в нужный момент, заменяет как минимум три добрых и мудрых совета.

Нежелание уступить в малом, может обернуться потерей во многом.

Интеллигентские идеи, как вирус гриппа, где-нибудь в безлюдье от него не будет никакого вреда, но уж если попадет в толпу...

Долгое путешествие часто начинается со слов: «Я знаю короткую дорогу».

Никакой здоровый образ жизни или закаливание вам не помогут, если вы привыкли подрезать и ездить на красный свет.

Раньше выпускали дипломированных специалистов, а сейчас из ВУЗов выходят, в основном, владельцы дипломов.

Всем одинаково хорошо никогда не бывает. Всегда найдется такая сволочь, которая будет себя чувствовать лучше других.

Умение мыслить логично позволяет человеку совершать цепь закономерных ошибок.

Люди маленького роста позднее других узнают о том, что начался дождь.

Сейчас похудеть дороже, чем пополнеть.

Мы давно победили бы собственные недостатки, если бы боролись с ними столь же энергично, как с чужими достоинствами.

«Открытия и гипотезы» № 12 (106) грудень 2010 р. Дата виходу 01.12.10 р. ISSN 1993-8349. Видавець ТОВ «Інтелект Медіа».

Юридична адреса редакції: м. Київ 02121, вул. Вербицького 15, к. 76. Адреса для кореспонденції: м. Київ 04111, а/с 2; e-mail: grant@i.com.ua

Реєстраційне свідоцтво КВ № 4978 від 23.03.01р. Головний редактор та видавець Левченко Ігор Васильович. Тираж 10 000 екз. Ціна договірна.

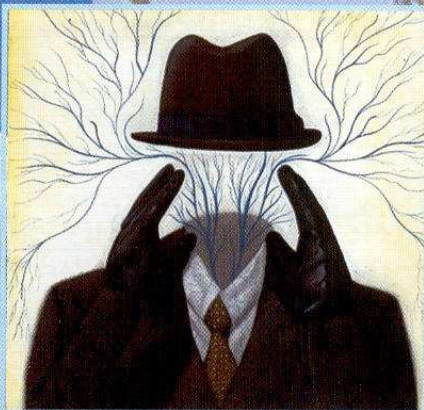
Видання виходить щомісячно. Папір: Обкладинка крейдова - 150 гр., офсетний - 60 гр. Типографія ТОВ «Гнозис»: 04080, м. Київ, вул. Межигірська, 82а. тел.: 537-22-45. Видання виходить з травня 2001 року. Об'єм 5 ум. друкарських аркушів. Передплатний індекс 06515 у каталогі «Періодичні видання України».

Контактні телефони редакції: 8 (044) 530-86-07, 8-050-594-05-59. При підготовці номера використовувались матеріали власних кореспондентів, а також із різних вільно доступних джерел. Редакція може не поділяти думку автора матеріалу. Прислані в редакцію статті не рецензуються і не повертаються. Відповідальність за факти викладені у матеріалах несуть автори матеріалів. За зміст рекламної інформації відповідальність несе рекламодавець.

# Анонс №1

## ТИТАНЫ ЛЕДНИКОВОЙ ЭПОХИ

В начале 2010 года в Чикагском музее естественной истории (США) открылась выставка «Мамонты и мастодонты — титаны ледниковой эпохи». Сенсацией экспозиции стал детеныш мамонта с полуострова Ямал, сохранившийся в вечной мерзлоте. Это первое представление ямальского мамонтенка для широкой публики. Чем же так интересны детеныши мамонтов?



## КАК СШИТЬ ПЛАЩ-НЕВИДИМКУ?

Многие читали гениальную повесть Герберта Уэллса «Человек-невидимка» и переживали вместе с главным героем все трудности, возникшие после того, как он добился полной невидимости. Возможно, этой повестью зачитывались в юности и те, кто сейчас разрабатывает военную технику. Ведь военные всегда обращали внимание на способы маскировки техники и людей.

**ПРОТОКОЛЫ СИОНСКИХ МУДРЕЦОВ. ВЫМЫСЕЛ И ПРАВДА**  
Появившиеся в начале XX века «Протоколы сионских мудрецов» представлялись читателям как подлинные планы завоевания мирового господства. Существуют многочисленные доказательства, что «Протоколы» являются плагиатом и мистификацией. Вместе с этим, существуют многочисленные сторонники того, что содержимое «Протоколов» соответствует действительности.



## МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ КАК НАУКА

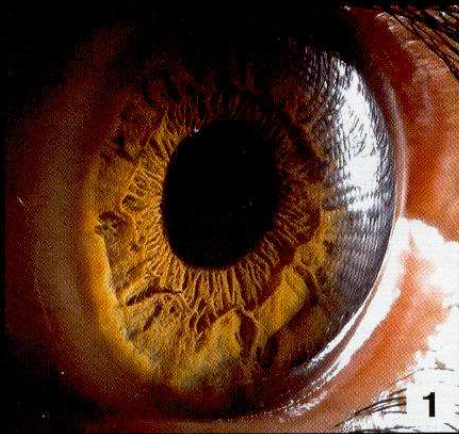
История метеорологических наблюдений уходит корнями в глубь веков. Еще в Египте измеряли подъем уровня Нила. Но причины самого подъема оставались загадкой. Количество осадков за весну измеряли и левиты в Иерусалимском храме. В наши дни метеорология превратилась в полноценную науку.

## (НЕ)СОВЕРШЕННАЯ СЛУЧАЙНОСТЬ

В своей книге Леонард Млодинов знакомит с теорией вероятностей, теорией случайных блужданий, научной и прикладной статистикой, а также с тем, какое значение в нашей повседневной жизни имеет случай, закономерность и неизбежная путаница между ними. Предлагаем читателям ознакомиться с некоторыми главами этой книги.



# Микрокосмос



1



2



3



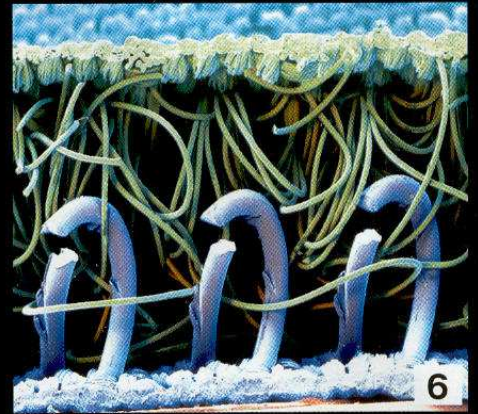
4



5

В повседневной жизни многие замечательные вещи остаются для нас невидимыми из-за своих маленьких размеров. К счастью электронный микроскоп позволяет разглядеть то, что проходит мимо наших глаз незамеченным. Фотографии многократно увеличенного мира привычных для нас вещей, никого не могут оставить равнодушными. Микрокосмос также зачаровывает, как и космические дали нашей Вселенной.

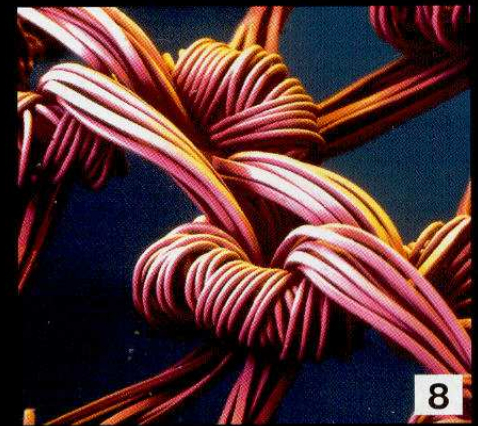
1. Человеческий глаз
2. Ресницы человека
3. Яйца бабочки
4. Кончик языка птицы колибри
5. Ржавчина на гвозде
6. Застежка "липучка"
7. Папиросная бумага
8. Нейлоновые чулки
9. Голова мухи
10. Бытовая пыль



6



7



8



9



10