

№12

ДЕКАБРЬ

2011

ОТКРЫТИЯ ГИПОТЕЗЫ

НАУЧНО - ПОПУЛЯРНОЕ ИЗДАНИЕ

ОТЛИЧИМА ЛИ ИСТИНА ОТ ЛЖИ?

Ежедневно на головы не сведущих в естественных науках людей обрушивается поток непроверенных фактов и слухов - верить в сверхъестественное стало модой и таким признаком утонченности

АТОМНАЯ БОМБА ГИТЛЕРА

Незадолго до окончания второй мировой войны фашистская Германия была близка к созданию ядерного оружия, но фюреру катастрофически не везло...

ТЕСТ БЕННЕТА НА ТЕХНИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ

КНЯЖЕСТВО МОНАКО

Солнечное место для людей, предпочитающих держаться в тени



9 771993 834002 1 2 >



**КНЯЖЕСТВО
МОНАКО**
Солнечное
место для
людей, пред-
почитающих
держаться в
тени

с. 40



с. 2

**ОТЛИЧИМА ЛИ
ИСТИНА ОТ ЛЖИ?**
Ежедневно на голо-
вы не сведущих в
естественных науках
людей обрушивается
поток непроверен-
ных фактов и
слухов - верить в
сверхъестественное
стало модой и эта-
ким признаком
утонченности



с. 32

**НОВЫЙ ГЕОЛО-
ГИЧЕСКИЙ
ПЕРИОД**
Некоторые уче-
ные считают,
что пришла
пора начать
отсчет новому
периоду на
нашей планете

**ГРИПП, ОРВИ И
ВАКЦИНА**



с. 30



с. 10

**АТОМНАЯ БОМБА
ГИТЛЕРА**

Незадолго до окончания
Второй мировой войны
фашистская Германия
была близка к созда-
нию ядерного оружия

РЕКОРДНАЯ ИСКРА

Полученный раз-
ряд считается
самым длинным
среди "молний",
создававшихся
человеком

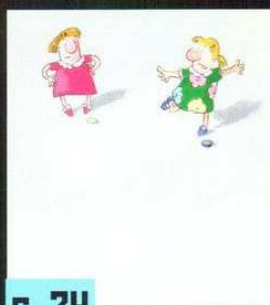


с. 9



с. 18

**ВНУТРЕННЯЯ
РЫБА**
Нил Шубин, про-
фессор анатомии,
предлагает совер-
шить увлекатель-
ное путешествие к
истокам эволюции



с. 24

**ТЕСТ БЕННЕТА НА
ТЕХНИЧЕСКОЕ
МЫШЛЕНИЕ**
Хотите знать, кто
вы - "гуманитарий"
или "технар"?
Вам поможет в
этом наш тест

Лучше разбирать спор между своими врагами, чем между друзьями,- ибо заведомо после этого один из друзей станет твоим врагом, один из врагов - другом.

Биант Приенский (древнегреческий мудрец и общественный деятель)

Содержание

ОТЛИЧИМА ЛИ ИСТИНА ОТ ЛЖИ?	2
Золотой текстиль	7
Супер-липучка	7
Гибридный самолет-дирижабль	8
Мультикоптер уходит в небо	8
Мост имени пророка	9
Когда железом по стеклу	9
Рекордная искра	9
АТОМНАЯ БОМБА ГИТЛЕРА	10
Шашки и шахматы	15
Древняя торпеда	16
Почему медуза движется? Ведь у нее нет мышц!	17
ВНУТРЕННЯЯ РЫБА	18
Установлен новый рекорд легкости	23
ТЕСТ БЕННЕТА НА ТЕХНИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ	24
Завершен эксперимент "Марс - 500"	29
Грипп, ОРВИ и вакцина	30
НОВЫЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ПЕРИОД	32
Последние озера Европы	37
Исчезновение планеты спасло Солнечную систему?	37
Гости из мультфильма	38
Птерозавров рисуют неправильно	38
Волчий интеллект	39
Дождь комарам не помеха	39
КНЯЖЕСТВО МОНАКО	40
Знаете ли вы, что... ..	46
На досуге	48



Открыта подписка на 2012 год!

Продолжается подписка на 2012 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 2005-2011 годы можно, перечислив деньги на нижеприведенные реквизиты в любом отделении Сбербанка Украины. (Вас попросят оплатить

дополнительно 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. При заказе более 5-х номеров - цена номера 6 грн. 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»

ОТЛИЧИМА ЛИ ИСТИНА ОТ ЛЖИ?

Ежедневно на головы не сведущих в естественных науках людей обрушивается поток непроверенных фактов и слухов - верить в сверхъестественное стало модой и этаким признаком утонченности. Надеемся, что статья Академика А.Б. Мигдала поможет научиться - хотя бы отчасти - отличать разумное от неразумного, ловкий трюк от научной истины, чудомнимое от подлинного чуда гармонии Вселенной.

Я предпочитаю вредную истину полезной ошибке, истина сама исцеляет зло, которое причинила.
И. В. Гете

Черты и методы науки

Науку образуют факты, соотношения между ними и толкование этих соотношений. Факты и соотношения надо читать, как Уголовный кодекс. Хорошо установленные факты неизменны, соотношения только уточняются с развитием науки. Но толкования фактов и соотношений нельзя абсолютизировать. Представления, или модели, развиваются и видоизменяются с каждым открытием.

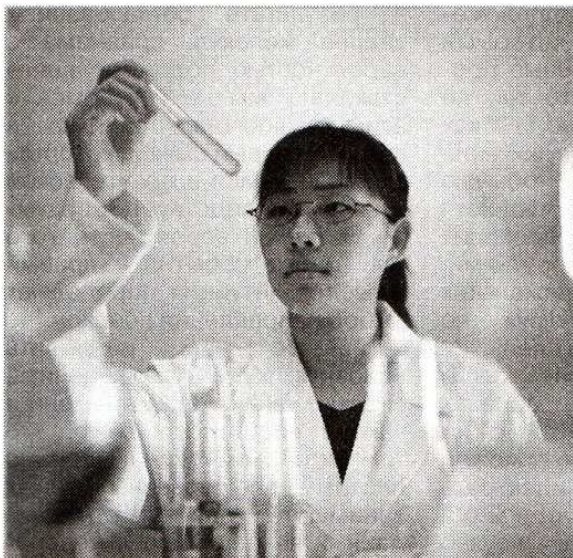
В нобелевской речи Альбер Камю сказал, что искусство шагает по узкой тропинке меж двух бездн: с одной стороны - пустота, с другой - тенденциозность. В науке такие бездны - верхоглядство и догматизм, две грани лженауки. Верхоглядцы строят свои концепции, не считаясь с фактами и соотношениями, основываясь на непроверенных догадках. Догматики абсолютизируют представления сегодняшнего дня. Что опаснее - трудно сказать.

Существует заблуждение, будто ценность научного открытия измеряется тем, насколько оно ниспровергает существующую науку. Значительность научной революции в ее созидательных, а не разрушительных возможностях, в том, какой толчок она дает развитию науки, какие новые области открывает. Очень часто при этом основные представления предшествующей науки остаются неизменными.

Существует "принцип соответствия" - новая теория должна переходить в старую в тех условиях, при которых старая была установлена. Стабильность науки - важнейшее ее свойство, иначе приходилось бы начинать все заново после каждого открытия. Например, физики отказались от представления о тепле как о жидкости - теплороде, - перетекающей от нагретого тела к холодному, после того как была установлена эквивалентность механической и тепловой энергии ("механический эквивалент тепла"). Но законы теплопроводности, установленные во времена теплорода, не изменились.

Хороший пример переплетения старых и новых представлений дает история эфира. В XIX веке его наделяли сложнейшими противоречивыми свойствами для объяснения законов распространения света в пустоте и в движущихся телах. Теория относительности разрешила все противоречия эфира. Более того, исчезла необходимость в самом понятии эфира. Однако позже выяснилось, что пустота - "бывший эфир" - носитель не только электромагнитных волн; в ней происходят непрерывные колебания электромагнитного поля ("нулевые колебания"), рождаются и исчезают электроны и позитроны, протоны и антипротоны и вообще все элементарные частицы. Если сталкиваются, скажем, два протона, эти мерцающие ("виртуальные") частицы могут сделаться реальными - из "пустоты" рождается сноп частиц. Пустота оказалась очень сложным физическим объектом. По существу, физики вернулись к понятию "эфир", но уже без противоречий. Старое понятие не было взято из архива - оно возникло заново в процессе развития науки. Новый эфир называют "вакуумом", или "физической пустотой".

История эфира на этом не закончилась. Теория относительности строится на предположении, что в нашем мире не существует выделенной системы координат и поэтому не существует абсолютной скорости, мы наблюдаем только относительные движения. Но выделенная система координат появилась в нашей Вселенной с открытием



Неправильно поставленный эксперимент не принесет правильных результатов.

проведенный специалистами, дающий повторяемые результаты и подтвержденный независимыми опытами других исследователей. Это в равной мере относится ко всем опытным наукам - к физике, химии, астрономии, биологии, психологии...

В астрономии вместо слова "эксперимент" принято употреблять слово "наблюдение", подчеркивая невозможность изменить ход событий по желанию экспериментатора,

реликтового излучения - это система, в которой кванты реликтового излучения распределены по скоростям сферически симметрично (как частицы газа в неподвижном ящике). Реликтовое излучение - это электромагнитные волны, возникшие примерно 10 миллиардов лет назад, когда Вселенная была горячей. Исследуя реликтовое излучение, можно увидеть Вселенную, какой она была на ранних стадиях развития. В "новом эфире" есть абсолютная скорость, тем не менее следствия теории относительности сохраняются с колоссальной точностью в согласии с "принципом соответствия". История эфира продолжается.

Итак, наука оберегает свои завоевания. Но как устанавливаются научные истины? Один из важнейших методов - проверка теоретических предсказаний опытом.

"Эксперимент есть эксперимент, даже если его поставили журналисты" - было сказано в одном из печатных изданий по поводу встречи редакции с экстрасенсом. Я не встретил ни одного экспериментатора, который не захотел бы, услышав эту фразу. Самое тонкое и сложное - постановка недвусмысленного эксперимента, и здесь необходим строжайший профессионализм. Чтобы установить истину, нужно поставить научный эксперимент, то есть

но суть остается - астрономический эксперимент состоит в том, что место, время и способ наблюдения отбираются так, чтобы получить ответ на поставленный вопрос. Впрочем, в наши дни с помощью спутников стали возможны астрономические эксперименты и в обычном смысле слова...

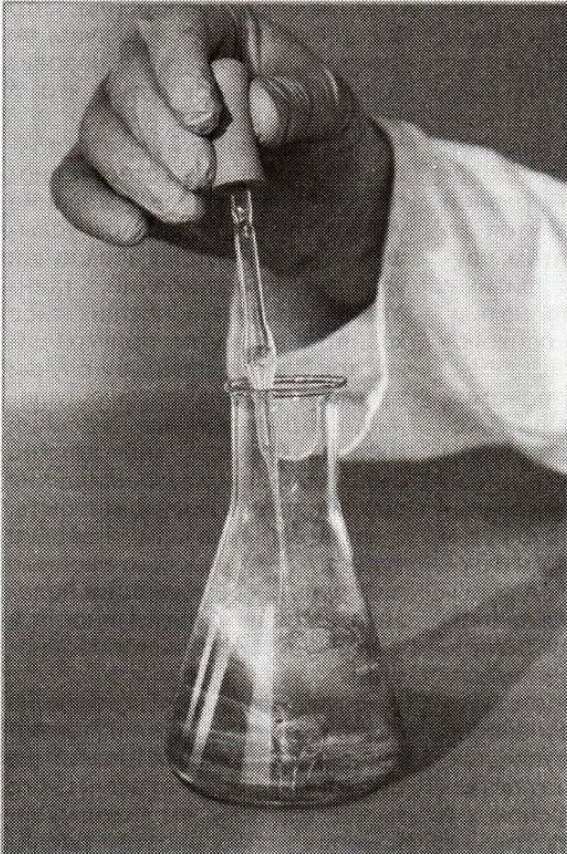
Большинство суеверий и заблуждений возникает как следствие поспешных выводов из необдуманных экспериментов. Но что считать убедительным? Надо ли доверять тому, что видишь своими глазами?

Что если вы увидите своими глазами, как экстрасенс летает по комнате или как он подвешивает в пространстве сапог? Я бы, прежде всего, постарался исключить наиболее правдоподобные объяснения - ловкий фокус, галлюцинация, гипноз, обман зрения. Все это несравненно более вероятно, чем нарушение хорошо проверенных законов тяготения. Загляните под рубашечку Карлсона, вы увидите там маленький моторчик. Увидев неправдоподобное, протрите очки! стакан может внезапно подпрыгнуть на метр под действием ударов молекул стола, которые случайно задвигались в одном направлении. Но вероятность этого ничтожно мала. Когда замечательного польского физика-теоретика Мариана

Смолуховского спросили, что бы он сказал в этом случае, он ответил: "Я сказал бы: несравненно более вероятно, что я ошибся".

Как рождается вера в возможность сверхъестественного? Одна из причин - желание увидеть чудо или хотя бы услышать о нем. Поэтому все случаи удачных предсказаний, таинственных явлений, вещей снов хранятся в памяти, приукрашиваются, а неудачные случаи забываются. Создается ощущение, что странных явлений гораздо больше, чем должно было быть в силу совпадения случайностей. Но, может быть, главная причина нашей веры в чудеса - необыкновенные резервные возможности человека, проявляющиеся иногда в форме удивительных способностей?

Есть люди, чувствующие ничтожные повышения температуры, которые оставляет на бумаге след человеческого пальца. Быть может, в этом объяснение способности распознать заболевание, проводя руками вблизи тела. Известно, что возле больного органа температура несколько выше. Взломщики сейфов чувствуют кончиками пальцев малейшие толчки механизма и разгадывают шифр. Легко представить себе, что чувствительный человек угадывает ваши желания по мельчайшим признакам, которые незаметны для вас и для него самого. Он часто убежден, что получает эти ощущения таинственным путем, с помощью биополя. Воля гипнотизера влияет на поведение другого человека - как часто при этом забывают, что передается она не с помощью сверхъестественных причин, а голосом или движением рук. Когда говорят, что экстрасенс излечил больного, то обычно предполагают, что энергия врача через его руки передается пациенту. Между тем заметной энергии из рук исходить не может: это противоречит физическим законам. Но движениями рук можно заставить больного мобилизовать свою собственную энергию. Таковы механизмы распространения веры в сверхъестественные явления.



Красота не прихоть полубога, а хищный глазомер простого столяра...

О. Мандельштам

Подобным образом возникают и антинаучные утверждения, питающие лженауку. Но даже научный эксперимент устанавливает только факты. Науку же составляют не только факты, но и соотношения между ними, а главное, систематизация этих соотношений с помощью сознательно упрощенной модели явления. Только после превращения собрания фактов в стройную систему представлений - в теорию - возможно предсказание новых явлений. А для этого необходим не меньший профессионализм, чем для постановки научного эксперимента. И главные инструменты здесь - интуиция и здравый смысл.

Опытные науки развиваются с помощью правдоподобных предположений, которые предстоит проверить. Если предположение - гипотеза - не подтверждается, приходится пересматривать принятые представления, и возникает новая теория, выдвигающая

другие предположения, за которыми следуют новые проверки... Это так же эффективно, как выметать лужи метлой, по обычаю дворников. И хотя вода проходит между прутьями, после нескольких взмахов от лужи не остается и следа.

В поэтических и туманных образах древнеиндийских сказаний можно усмотреть идею расш и р я ю щ е й с я Вселенной, научно обоснованную в XX веке и блестяще подтвердившуюся с открытием реликтового излучения. Имела ли эта идея какую-либо научную ценность, повлияла ли она на создание теории тяготения Эйнштейна? Разумеется, нет. В мире смутных и случайных утверждений всегда можно выловить нечто, подтверждаемое дальнейшим развитием науки.

Законы в опытных науках в отличие от математики справедливы с той или иной вероятностью и с той или иной точностью. Если соотношение хорошо проверено на опыте, вероятность заметного отклонения от него ничтожно мала, и мы можем считать закон достоверным. Мы всегда понимаем достоверное как справедливое с вероятностью, близкой к единице. Когда мы говорим, что хорошо установленная истина отличима от заблуждения, можно было бы добавлять: "с подавляющей вероятностью". Но приходилось бы делать это слишком часто. Говоря: "завтра снова наступит день", надо было бы добавить: "если, конечно, Земля не столкнется с небесным телом или не будет взорвана инопланетянами, которых в последнее время многовато развелось". Вероятность того, что паровоз подпрыгнет и сойдет с рельсов

в результате согласованных ударов молекул, сравнима с вероятностью подпрыгнувшего стакана - мы не считаемся с этим и спокойно садимся в вагон. Здравый смысл, которым мы пользуемся в практической жизни, руководствуется разумной оценкой вероятности того или иного события. Здравый смысл и интуиция определяют выбор направления поисков.

Раньше чем разрывать навозную кучу, надо оценить, сколько на это уйдет времени и какова вероятность того, что там есть жемчужина. Именно поэтому мало серьезных ученых занимаются поисками неожиданных явлений вроде телепатии. Неразумно прилагать большие усилия, если, согласно интуитивной оценке, вероятность удачи ничтожно мала. Ведь пока нет сколько-нибудь убедительных для ученого теоретических или экспериментальных указаний на само существование телепатии. Зато после первого же научного результата в эту область устремились бы громадные силы. Так и должна развиваться наука.

Вот краткое заключение наших рассуждений о научном методе исследования: схема научного познания выглядит так - эксперимент, теория, правдоподобные предположения, гипотезы - эксперимент - уточнение, проверка границ применимости теории, возникновение парадоксов, теория, интуиция, озарение - скачок - новая теория и новые гипотезы - и снова эксперимент... Научный метод, в основе которого лежит объективность, воспроизводимость, открытость новому, - великое завоевание человеческого разума. Этот метод развивался, совершенствовался и был отобран как самый рациональный из требования минимума потерь времени и идей. Уже более трех веков наука руководствуется им, и при этом ничего не было загублено. Неизбежный элемент любого развития - заблуждения, но научный метод придает науке устойчивость, заблуждения быстро устраняются силами самой науки. Критики научного метода любят приводить исторические примеры заблужде-

ний и давать рецепты, как можно было бы их избежать. Они уподобляются жене из старой одесской поговорки: "Я хотел бы быть таким умным, как моя жена потом".

О лженауке

- Трудно представить себе, чтобы на коне жили мыши, - сказала Алиса. - Трудно, - ответил Белый Рыцарь, но можно.

Л. Кэрролл. "Алиса в Зазеркалье"

Что такое лженаука? Может быть, это то, что противоречит представлениям науки сегодняшнего дня? Ни в каком случае! Именно работы, убедительно доказывающие противоречивость принятых моделей, могут привести к научной революции. Даже незаконченные работы такого рода вызывают дискуссии и побуждают к дальнейшим исследованиям. Так, закон зеркальной симметрии явлений природы подтверждался многими опытами и прочно вошел в представления физиков. Но опыты по проверке этого, казалось бы, точного закона, разумеется, никто не отнес к области лженауки, и результатом явилось важнейшее открытие - оказалось, что закон зеркальной симметрии нарушается при радиоактивном распаде.

Лженаука - это попытка доказать утверждение, пользуясь ненаучными методами, прежде всего вывода заключение из неповторяемого неоднозначного эксперимента или делая предположения, противоречащие хорошо установленным фактам.

Вот описание эксперимента в работе, доказывающей самозарождение жизни и возведенной лжеучеными на уровень мирового открытия: "...методика заключалась в том, что 20 гидр растирались в ступке, затем к этой кашке прибавлялось 8 капель водопроводной воды, насыщенной путем встряхивания воздухом... Через час появляются мельчайшие блестящие точки, величиной с укол булавки... из них развиваются шарообразные тельца - коацерваты... Поведение шариков, их развитие свидетельствуют об их жизнедеятельно-

сти. Они живые". Примечаний не требуется.

Вот еще один пример, взятый со страниц - увы! - недавно вышедшего научно-популярного журнала: "...триста лет тому назад любили физику выводить из биологии (считали, например, что кристалл растет из семени). Сейчас этот настрой мысли возрождается: кое-кто среди физиков говорит о прапсихике атома". Насколько мне известно, ни о прапсихике атома, ни о сексуальности двухатомных молекул, ни о шизофрении распадающихся ядер физики с нормальной психикой, занимающиеся наукой, не говорят.

Разговоры о превращении лженауки в науку и обратно возникают из смешения понятий - словом "лженаука" часто обозначают либо заблуждения, либо поиски неожиданного. Заблуждения неизбежны в науке, но заблуждения не есть лженаука, так же как и неудавшиеся поиски неожиданного, если они возникают и устраняются научными методами в процессе познания. По нашему определению, даже поиски "философского камня", превращающего все металлы в золото, нельзя безоговорочно отнести к лженауке - эта идея не противоречила научным фактам средневековья. Алхимики, добросовестно ставившие воспроизводимые эксперименты, были подлинными учеными, внесшими свой вклад в познание законов природы.

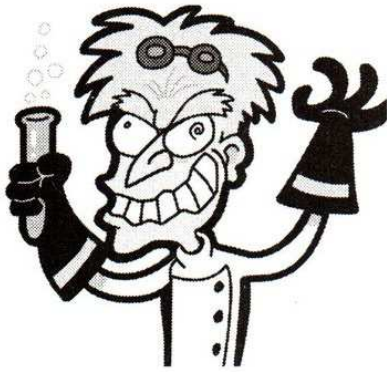
Я был бы очень рад, если бы серьезные экспериментаторы непредвзято изучали явления такого рода, как телепатия. Можно сомневаться в успехе, не верить, что эти ученые обнаружат телепатию, но несомненно, что они откроют много других интересных явлений. Исследуйте телекинез, вертящиеся столы, сгибающиеся под взглядом вилки, расцветающие от прикосновения рук цветы, пугающиеся человеческих угроз деревья, - исследуйте, ставьте эксперименты, но только эксперименты научные, по правилам, принятым в науке со времен Френсиса Бэкона.

Толчок для рождения идеи могут дать и рассказы очевид-

цев, и поверья, и слухи, и неожиданные ассоциации, но от идеи до истины так далеко, что из сотен идей едва ли выживает одна. Разумеется, одного только желания доказать невероятное недостаточно. Необходимо сначала сформулировать исследовательскую задачу, найти и разработать достаточно убедительный метод исследования, который позволил бы установить явление.

Вокруг живых организмов существуют физические поля - электрическое, световое, звуковое, - и они довольно хорошо изучены. Так, например, измеряя электрическое поле, меняющееся в ритме сердца, можно снимать кардиограмму, не касаясь тела. Поля эти быстро убывают с расстоянием и уже в нескольких метрах неотличимы от случайных "шумовых" полей. Физическое поле, излучаемое человеком, не могут объяснить таких явлений, как передача мыслей или изображений на большие расстояния.

А нет ли каких-либо не физических полей, которые испускаются и принимаются живыми существами и дают право на существование такому чудесному явлению, как телепатия? Нет ли вокруг организмов особого "биополя"? Конечно, это биополе не могло бы объяснить перемещение неодушевленных предметов силой духа, или уменьшение силы тяжести - такие явления прямо противоречат хорошо установленным физическим законам. Ведь ни в одном добросовестном физическом эксперименте желание экспериментатора не влияло на результат измерений, хотя физикам приходится иметь дело с необычайно легкими и легко перемещаемыми предметами. Даже самые слабые способности к изменению веса сделали бы невозможным такое простое измерение, как взвешивание на аналитических весах - при равном весе одна из чашек по желанию экспериментатора делалась бы тяжелее. Как могло бы случиться, что физики, измерявшие силу тяжести с точностью до миллиардной доли грамма, не обна-



ружили бы грубого нарушения законов тяготения? Тщательный анализ выигрышей в рулетку не показывает отклонений от законов теории вероятности. А ведь стоило бы экстрасенсу заняться перемещением шарика, как все расчеты вероятности выигрыша были бы нарушены. Мы оставляем в стороне возможные чисто физические причины перемещения легких предметов, например, давлением ультразвука, испускаемого живым объектом. Такие явления относятся к биофизике и не имеют ничего общего с тем миром сверхъестественного, который так волнует людей, далеких от естественных наук.

Существование биополя, то есть поля, которое не сводится к известным физическим полям и, следовательно, не регистрируется обычными физическими приборами, противоречит ожиданиям современной биофизики. До сих пор не существует никаких проявлений биополя, подтвержденных научным экспериментом. Однако работы по поискам биополя научными методами были бы важным исследованием, даже если бы они дали отрицательный результат. Теперь нам остается обсудить приемы, которыми пользуется лженаука.

У лженауки есть устойчивые, почти неприменные черты. Одна из них - нетерпимость к опровергающим доводам. К этому надо добавить претенциозность и малограмотный пафос. Лжеученый не любит мелочиться, он решает только глобальные проблемы и по возможности такие, которые не оставляют камня на камне от всей существующей науки. Как

правило, работ меньшего значения у него никогда не было. У него самого нет сомнений, задача только в том, чтобы убедить тупых специалистов в своей очевидной правоте. Далее, почти без исключения - невежество и антипрофессионализм, очевидные любому серьезному специалисту. И, наконец, - агрессивность. Лженаука пытается доказать свою правоту, не гнушаясь никакими приемами.

Так как же доказать, что белое - равно черному? Попросим воображаемого критика научного метода продемонстрировать свои приемы. Вот простой и эффективный прием: фраза вырывается из текста опровергаемой статьи, лишается смысла или приобретает смысл прямо противоположный, становясь удобным объектом для критики. Редкий читатель окажется таким дотошным, чтоб сверить цитаты: он понадеется, что это сделал редактор.

Другой прием назовем "удар по соседним клавишам" - вместо сомнительного утверждения подставляется близкое ему, но несомненное, и создается впечатление, будто спор идет о беспорном. Можно услышать от Критика, защищающего научную ценность лженауки: "Либо нужно отказаться от термина "лженаука" и ему подобных, либо придется признать, что лженаука - такой же феномен культуры, как и привычная нам школьная наука".

Никто не спорит с тем, что лженаука и школьная наука, варварство и гуманизм, мракобесие и просвещение - феномены породившей их культуры. Но неравноценные! Вот излюбленный прием Критика: в белом квадрате можно найти черные точки, а черном - белые. Поэтому нужно отказаться от противопоставления белого черному и признать, что это одно и то же. Так пытаются доказать равноправие науки и лженауки.

Доказательство начинается словами: "Среди исторических корней любой науки всегда найдется корешок лженауки..." и так далее. При этом он не ограничивается общими замечания-

ми, а пытается давать конкретные методические указания, искажая историю науки и путая термины. Слова "академическая наука" и "специалист" наш Критик употребляет с оттенком пренебрежения, рисуя образ специалиста - тупого сторонника научных представлений сегодняшнего дня, неспособного понять очевидную истину; эти представления могут измениться после серьезного открытия, и нельзя достоверно продолжать закон за пределы изученной области. Обычно словом "специалисты" называют людей, занимающихся определенной областью науки на высоком уровне и понимающих ее перспективы. Споры нет - есть плохие специалисты. Но оттого, что есть плохие врачи, не следует обращаться к повивальным бабкам. Вероятность получить правильный ответ от специалиста - наибольшая.

Итак, когда вы увидите или услышите о странном явлении, которое противоречит законам, известным вам со школьных времен, не верьте ему безоговорочно. Подобно тому, как юристы исходят из презумпции невиновности, здравый смысл должен исходить из презумпции отсутствия чуда. Не нужно доказывать, что нет странного, необычных явлений, нужно доказать, что они есть. Задача науки - отбирать наиболее правдоподобные объяснения и придерживаться их до тех пор, пока опыт или теория не заставит от этого отказаться. Это единственный путь найти те явления, которые опровергают принятые представления.

Закончу словами известного английского скульптора Генри Мура: "Скульптор или художник делает ошибку, когда он слишком часто говорит или пишет о своей работе. Это ослабляет необходимое ему напряжение". Может быть, поэтому серьезные специалисты так редко пишут о методах своей науки и так часто огорчаются, читая недобросовестные статьи. Как много чудесного узнали бы читатели, если бы ученые считали своим долгом рассказать о красоте своей науки!

Академик А.Б. Мигдал

ЗОЛОТОЙ ТЕКСТИЛЬ

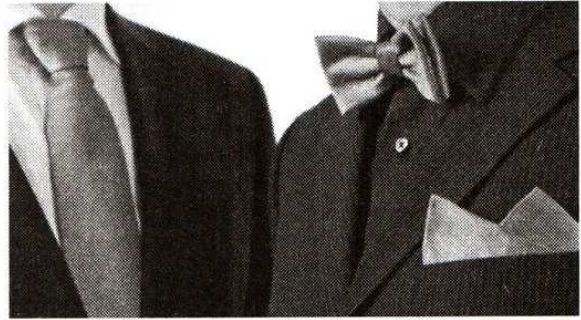
Некоторые известные бренды продают свои изделия по такой цене, что их вещи вполне можно назвать «золотыми». Теперь же швейцарским технологам удалось убрать кавычки с последнего слова. Специалисты из федеральной лаборатории материаловедения и технологии разработали методику нанесения на полиэфирное волокно очень тонкого (всего порядка 1 нанометра) покрытия из золота. В результате получены первые в мире текстильные волокна и ткань с 24-каратным покрытием из золота, мягким и прочным, не боящимся стирки и механического воздействия.

Для этого ученые применили плазменную камеру, в которой скоростной ионный поток выбивает атомы из куска золота. Эти атомы приземляются на волокно, медленно протягиваемое через камеру, и надежно закрепляются на нем.

Золото остается на волокне даже в процессе его последующей переработки: ни изгиб, ни пропускание через ткацкий станок, ни финальная промывка не нарушают целостность покрытия.

Дальнейшая обработка волокон производится промышленными партнерами института — компаниями Weisbrod-Zyrrer и Jakob Schlaepfer. Они получают из сверкающих нитей ткань и вырабатывают готовую продукцию. Пока это галстуки и носовые платки, но можно представить куда больший список изделий, которым подошло бы такое «текстильное золото».

Предыдущие попытки создания золотых галстуков опирались на более простые технологии. Тогда обвивали тончайшими золотыми проволочками какое-либо волокно. Увы, ткань из таких



нитей получалась грубой, металлической на ощупь, а еще тот материал был очень непрочным. Потому у галстуков удавалось выполнять с позолотой только лицевую часть, но узел и участок, оборачивающийся вокруг шеи, оставались обычными. А вот галстуки, выполненные по новой методике, не боятся машинной стирки, покрытие на них не стирается при механическом воздействии.

На рынок первую эксклюзивную серию изделий из новой ткани выведет компания Hofmann & Co. Каждый галстук, содержащий 8 граммов чистого золота, оценен в \$8530.

СУПЕР-ЛИПУЧКА

Материал, недавно добравшийся из лаборатории в промышленность, не только обеспечивает высокую силу сцепления на единицу своей поверхности, но и не оставляет липких следов и может быть использован повторно тысячи раз.

Станислав Горб и его коллеги из университета Киля подробно рассказали о последней версии своего изобретения на симпозиуме по передовым материалам AVS, недавно завершившемся в Нэшвилле. «Последней», потому что над лентами-липучками, способными многократно прицепляться едва ли не к любой поверхности, не теряя при этом своих свойств, Станислав работает уже несколько лет.

Силиконовая лента из Киля обладает микроскопическим профилем, имитирующим мириады тончайших волосков на лапках геккона. Как и в предыдущих аналогичных разработках,

сцепление этой ленты с поверхностью обеспечивают силы Ван-дер-Ваальса, возникающие между концами этих «волосков» и молекулами в стене, потолке или оконном стекле.

Данный эффект различные компании и лаборатории уже много раз задействовали при создании роботов-стенолазов. Но команда из Киля добилась более впечатляющего результата: квадратный образец размером 20 x 20 сантиметров смог удержать на потолке человека.

Жюри отметило, что пленка Gecko хорошо прилепляется не только к гладким, но и к текстурированным поверхностям. Она липнет даже к коже человека, и потому, мол, у новинки — большое будущее, в частности, в медицинской отрасли.

Горб отмечает, что разработанный его командой материал прекрасно прицепляется к влажной поверхности, а такой трюк с трудом удается даже



В «гекконовой» ленте содержится почти 30 тысяч микроскопических элементов захвата на квадратный сантиметр

самым природным прототипом — гекконом.

Подготовил Н. Полищук



Энергию дирижаблям Solar Ship поставят солнечные батареи, размещенные «на спине» этих воздушных судов

ГИБРИДНЫЙ САМОЛЕТ-ДИРИЖАБЛЬ

вый баллон в форме летающего крыла.

Такая форма для новых летательных аппаратов выбрана не случайно. По замыслу компании Solar Ship, ее машины будут гибридами, в которых больше 50% подъемной силы обеспечат аэродинамические свойства корпуса, а остальное – гелий. Фактически канадцы предлагают думать о своем дирижабле как о «самолете со вспомогательной плавучестью».

Канадские инженеры разработали серию из трех дирижаблей, питаемых солнечной энергией, и даже испытали в деле прообраз такого аппарата. Авторы проекта намерены направить свои детища в первую очередь на Черный континент, где нет никакой наземной инфраструктуры, поэтому нельзя использовать самолеты. На аппарате еще нет задуманных по проекту солнечных ячеек. Но пока это неважно: первопроходец призван проверить, как ведет себя в воздухе гелие-

Принцип соединения статической и динамической подъемной силы позволяет использовать баллон меньшего объема, чем у классического дирижабля равной грузоподъемности. Такой компактный аппарат, который тяжелее воздуха, проще швартовать и обслуживать на земле, он меньше реагирует на порывы ветра и не стремится улететь ввысь, если оборвана привязь. С точки зрения безопасности гибридная

схема предпочтительнее, нежели аппарат легче воздуха или самолет по отдельности. Даже если такой «аэродинамический дирижабль» получит пробоину и гелий начнет улетучиваться, машина не упадет, а сможет плавно приземлиться на манер самолета.

Воздушные винты новичков будут оснащены электромоторами. На случай непогоды на борту должны быть размещены аккумуляторы. Заряжать их будут гибкие фотоэлектрические ячейки, установленные на верхней поверхности аппарата.

Solar Ship разработала три комбинированных летающих судна. Самое маленькое из них названо Caracal. 10-11-метровый аппарат, используя солнечные батареи, сможет поднимать в небо 150 килограммов груза при максимальной скорости 60 км/ч.

Самый большой вариант предполагаемой линейки – Naniq. Грузоподъемность его до 30 тонн, скорость – до 120 км/ч, дальность полета, при питании от солнца, будет фактически неограниченной.



МУЛЬТИКОПТЕР УХОДИТ В НЕБО

которые осложняют жизнь вертолетчикам.

Вообще-то полет может длиться от десяти до тридцати минут, и мультикоптер благополучно совершит посадку, даже если откажет четверть его двигателей.

В случае неприятностей крупнее аппарат вместе с пилотом приземлится на парашюте, который раскроется над всей конструкцией (что было бы невозможно в присутствии вертолетного ротора).

«Наша система изначально задумывалась как электрическая – тихая, чистая и экономически рентабельная. Один час полета будет стоить примерно 6 евро в виде платы за электроэнергию, – объясняет команда e-voilo. – Кроме того, у аппарата немного частей, которые могут изнашиваться, а это означает продолжительные интервалы в

техобслуживании и невысокую его стоимость».

Управление мультикоптером можно дополнительно облегчить, например, путем автономной навигации по GPS или автоматизированного обнаружения препятствий и так далее вплоть до самостоятельного полета машины по заданным на 3D-карте точкам. Получается эдакий пилотируемый беспилотник.

Говоря о возможных областях применения, главными e-voilo называет спорт и досуг. Среди прочих – альтернатива большим и дорогим вертолетам в аэрофотосъемке, проверке объектов типа трубопроводов, в санитарной авиации или в качестве воздушного такси.

В разработке находится гибридная версия. Что составит компанию электромоторам – бензиновый ДВС или нечто другое – пока неизвестно.

Подготовил Л. Кольцов

В конце октября немецкий физик Томас Зенкель на поле-вом аэродроме на юго-западе Германии совершил беспрецедентный пилотируемый полет на экстравагантном вертолете – электрическом аппарате, у которого 16 пропеллеров.

Сухой вес аппарата вместе с литиевыми аккумуляторами составляет всего 80 кг. Разработчики говорят, что для управления пилот использует простой джойстик. При взлете, в полете и при посадке летчик не должен особо заботиться о скорости, тангаже и других вещах,

МОСТ ИМЕНИ ПРОРОКА

В ходе реконструкции голландского форта XVII века De Roovere, перед архитекторами встала нетривиальная задача. Они должны были перекинуть через ров, которым окружен земляной вал, столь необходимый туристам мост, но спроектировать его конструкцию так, чтобы новодел был фактически невидим.

Проект голландских архитекторов заслужил внимания не только благодаря оригинальности замысла, но и из-за инновационного материала, который

был использован в строительстве.

Это Ассоа – модифицированная древесина, прошедшая ацетилирование, ряд других обработок и ставшая за счет этого «самой долговечной» (срок службы до 50 лет).

Ассоциация голландских архитекторов признала «Мост Моисея» лучшим строением 2011 года. Кроме того, авторы проекта вошли в число финалистов конкурса Dutch Design Awards 2011 – жюри посчитало идею гениальной.



Moses Bridge, т. е. мост им. пророка Моисея, пред которым по легенде расступились воды, спроектировало голландское бюро Ro&Ad Architecten.

КОГДА ЖЕЛЕЗОМ ПО СТЕКЛУ

Ученые из Австрии и Германии обосновали, что скрежет ногтей по школьной доске неприятен подавляющему большинству людей.

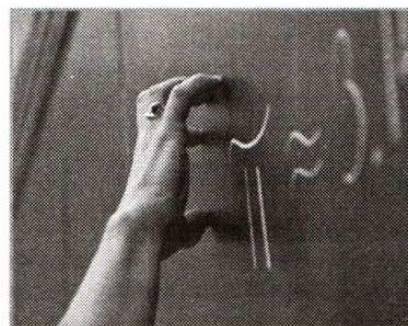
Кристоф Ройтер из Венского университета и Михаэль Элер из немецкого Университета Масгомеда провели эксперимент на небольшой группе добровольцев.

Всем им дали послушать скрежет ногтей и скрип мела по доске. При этом у добровольцев измеряли гальваническое сопротивление кожи (этот параметр меняется, например, при страхе, из-за чего гальваномет-

рия кожи используется в «детекторе лжи»).

Половину участников предупредили, какие звуки они услышат, а остальным сказали, что заиграет современная музыка. Психологическая реакция раздражения и неудовольствия наблюдалась у всех подопытных, однако в группе, ожидавшей музыку, она была несколько меньшей. Сопротивление кожи менялось во всех случаях, из чего исследователи сделали вывод, что реакция на скрежет имеет физиологическую основу.

Скрежет ногтей по доске имеет частоту от двух до четы-



рех тысяч герц. Исходя из формы слухового канала человека, ухо наиболее чувствительно именно к этому интервалу частот. То есть такие звуки должны быть наиболее раздражающими, что и было подтверждено.

РЕКОРДНАЯ ИСКРА

60-метровую искру удалось получить физикам при помощи нового метода. При этом в своем опыте авторы сумели сократить напряжение, необходимое для зажигания гигантской дуги, на 95% по сравнению с простым пробоем воздуха.

Яркий эксперимент поставили новаторы из университета Кентербери. По сообщению PhysOrg.com, новозеландцы протянули через двор очень тонкую (0,2 мм) медную проволоку. Через нее был пропущен сильный импульс тока, мгновенно испаривший металл. На месте проволоки и зажглась плазменная дуга, державшаяся

тысячную долю секунды.

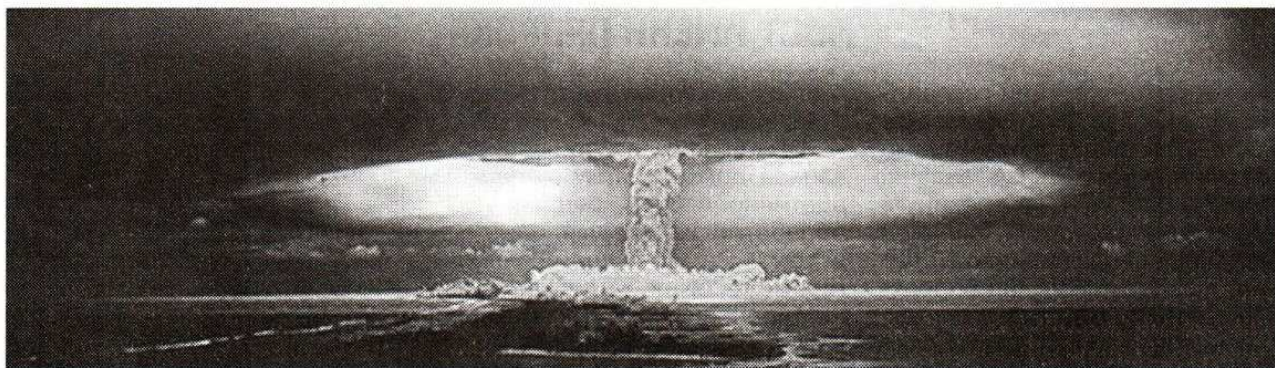
Американский институт физики информирует, что полученный разряд считается самым длинным в своем роде среди «молний», создававшихся человеком. По оценке авторов, такой метод может создать светящиеся дуги длиной до пары километров.

Новозеландцы полагают, что апробированная методика когда-нибудь пригодится для вызывания настоящих молний



из грозовых туч. Это, в свою очередь, можно использовать в научных исследованиях, а по некоторым предположениям, и в гипотетических молниевых фермах.

Подготовил П. Костенко



АТОМНАЯ БОМБА ГИТЛЕРА

Незадолго до
окончания второй
мировой войны
фашистская
Германия была
близка к созданию
ядерного оружия и
проводила его испы-
тания под патрона-
том СС. Но это
событие так и оста-
лась глубочайшей
тайной «Третьего
Рейха».

В конце войны нацистская верхушка обещала немецкому народу «чудо-оружие». «Нам нужно продержаться еще один год, - заявлял в январе 1945 года министр вооружений Альберт Шпеер, - и тогда мы выиграем войну. Существует взрывчатка размером всего со спичечный коробок, количества которой достаточно для уничтожения целого Нью-Йорка». В августе 1944 года лично Гитлер сообщил румынскому диктатору Антонеску о бомбе, «способной уничтожить все живое в радиусе трех-четырех километров». Однако если даже допустить, что гитлеровцы разработали атомную бомбу, то ее применение, хотя и привело бы к еще большим человеческим жертвам, но уже не смогло бы спасти фашизм.

3 и 12 марта 1945 года нацистские ученые под наблюдением СС провели возле г. Ордруф в Тюрингии секретные испытания чудо-оружия. Большинство специалистов в области ядерной физики считают, что с современной точки зрения ученым Гитлера удалось создать скорее «грязную» бомбу, чем полноценную атомную. Заряд был способен уничтожить людей в радиусе около 500 метров и существенно «загрязнить» радиоактивными веществами близлежащую территорию, но до мощности взрыва в Хиросиме явно не дотягивал. Однако руководство Германии, по словам историка Райнера Карлша, автора книги «Бомба Гитлера. Тайная история немецких испытаний ядерного оружия» даже в середине апреля 45-го, всего за три недели до капитуляции, всерьез продолжало обсуждать варианты ядерной мини-войны, включая взрывы «чудо-бомб» в Париже и Лондоне с помощью летчиков-камикадзе, а также удары по советским войскам на Восточном фронте. Но для промышленного производства грозного оружия уже не оставалось ни времени, ни возможностей. Спустя несколько дней после испытания американские спецподразделения из армии генерала Паттона захватили атомные исследовательские учреждения в Штадтильме и Ордруфе.

Развитие атомной программы

Атомная программа нацистов началась в 1938 году, когда в Берлине физики Отто Ган и Фриц Штрассман провели эксперимент, в результате которого было впервые обнаружено, что при бомбардировке ядер атомов урана нейтронами происходит их спонтанное деление на две части с выделением дополнительных нейтронов. В начале марта 1939 года французские ученые Фредерик и Ирен Жолио-Кюри экспериментальным путем доказали возникновение при определенных условиях цепной реакции. Буквально через два дня после опубликования в жур-

нале Nature их сообщения физики из Гамбурга Пауль Хартек и Вильгельм Грот обратились в военное министерство Германии с письмом, где указывали на принципиальную возможность создания на основе данных исследований нового вида высокоэффективного взрывчатого вещества. Вывод в письме был впечатляющим, а именно: «Та страна, которая сумеет практически овладеть достижениями ядерной физики, приобретет абсолютное превосходство над другими».

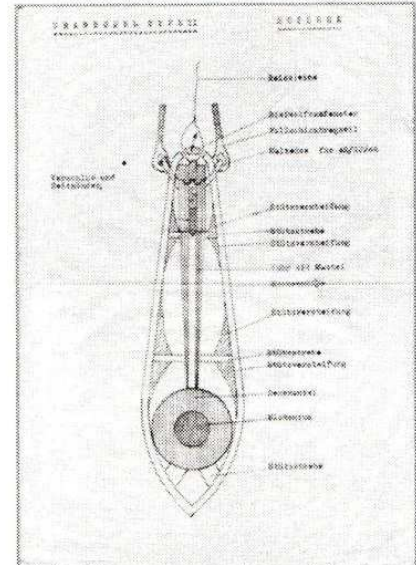
Немецкие военные отреагировали на этот документ быстро. Одним из главных «виновников» такой оперативности был Курт Дибнер, в то время работавший в научном отделе Управления армейского вооружения Германии. Именно ему было поручено дать экспертное заключение по данному вопросу, и его положительный вердикт стал достаточным основанием для руководства управления, чтобы дать зеленый свет новому суперпроекту. Управление армейского вооружения, не дожидаясь пока высшее военное командование примет официальное решение, начало самостоятельные ядерные исследования.

Многие специалисты, в том числе и историк Райнер Карлш считают важной и продуктивной работу этого исследовательского центра сухопутных войск в Готтов под Берлином. Здесь, в

специальном корпусе, именованном для маскировки «вирусным флигелем», создавался атомный реактор. Опыты по созданию различных конструкций реакторов проводились в Рейхе и другими учеными. Испытывались различные методы обогащения урана. Экспериментальным центром руководил упомянутый выше Курт Дибнер, хотя большинство крупных физиков того времени отзывались о нем довольно снисходительно: «Что-то там он мастерит» - презрительно отзывался о его работе Гейзенберг.

В начале 1940 года была теоретически рассчитана величина массы ядерного заряда, необходимого для успешного осуществления ядерного взрыва - от 10 до 100 кг. На сооруженной к тому времени полупромышленной установке по разделению изотопов урана начались эксперименты по наработке редкого изотопа урана-235. Ученым казалось, что и дальше все пойдет по накатанной колее и «триумф арийской науки» уже не за горами. Однако 1940 год стал для участников уранового проекта несчастливим: Научные проколы следовали один за другим. Как стало понятно немецким физикам уже ближе к концу войны, грубейшую ошибку они допустили при выборе базовой технологии замедления нейтронов (процесса, необходимого для активации цепной реакции в ядрах урана-235): вместо того чтобы использовать в качестве основного замедлителя недорогой и доступный графит (американцы пошли именно этим путем) ученые Третьего Рейха положились на крайне дефицитную тяжелую воду

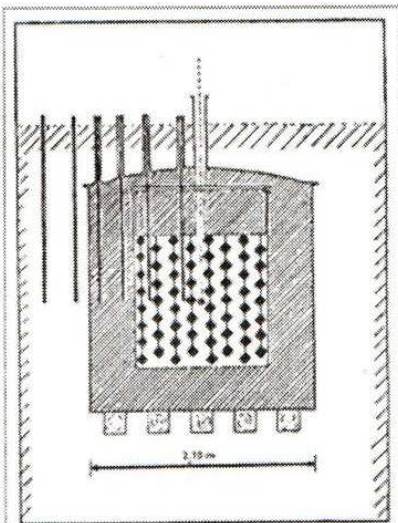
Свою негативную роль в дальнейших исследованиях по атомной программе сыграло отсутствие общего плана и ведение дела самыми различными правительственными, военными и участвующими структурами, такими как: Министерство просвещения; Общество кайзера Вильгельма, Главное управление четырехлетнего плана, Управление армейского вооружения и даже рейхсминистерство почты.



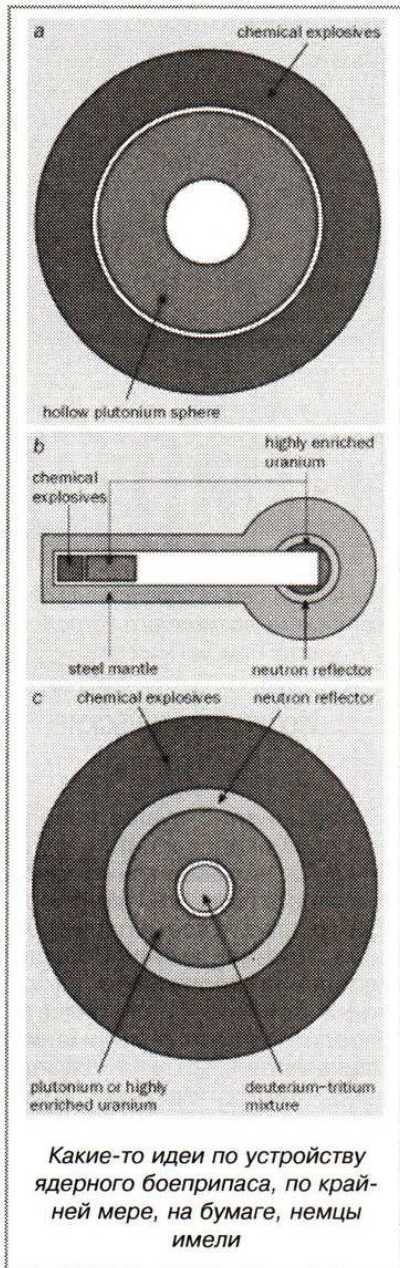
Так в США сейчас представляют себе схему возможного устройства бомбы Гитлера

Исследовательские группы

В Германии существовало несколько направлений и групп ученых, занимавшихся «урановым проектом». В сентябре 1939-го, спустя всего пару дней после нападения на Польшу, Управление вооружения сухопутных войск собрало вместе наиболее известных в Германии физиков-ядерщиков: Жоос, Ганль, Гейгер, Маттаух, Боте, Гофман – которые вошли в так называемый Урановый клуб - строго засекреченный военный проект особой важности. Руководителем проекта, главная задача которого состояла в разработке и создании ядерного оружия, был назначен Вальтер Герлах, а профессор из Лейпцига Вернер Гейзенберг стал его главным теоретиком. Большая роль в работе отводилась 30-летнему сотруднику берлинского Института физики Общества кайзера Вильгельма Карлу Фридриху фон Вайцзеккеру - брату будущего федерального президента Германии. К работе над проектом было подключено порядка 20 научно-исследовательских учреждений. Руководство же этими работами возлагалось, как ни странно, на Министерство просвещения Германии, так как вопросы экс-



Вариант конструкции реактора. (Из уцелевшей документации)



периментальной физики находились в рамках его компетенции.

Этим проектом также занималось несколько других групп ученых, работавших под патронатом рейхсминистра почты Вильгельма Онезорге. Он, будучи лицом, особо приближенным к фюреру, и активным партийцем, награжденным «Золотым знаком» национал-социалистов, в те годы являлся наиболее ярким сторонником форсирования исследований в области ядерной физики. Ему удавалось «пробивать» заинтересовавшие его проекты, получая под них многомиллионное

финансирование. В июне 1942 года, спустя всего несколько дней после заседания Уранового клуба, Онезорге пришел к фюреру и предложил план создания супер оружия. Беседа состоялась как раз в день его 70-летия, и Гитлер, может быть, из уважения к старому партайгеноссе, решил поддержать его предложения. «Любопытное дело, не кто иной, как наш главный почтмейстер, обещает нам чудо-бомбу», шутил фюрер.

В июне 1942 года фюрер еще полагал, что его военная машина слаженно работает и без «чудо оружия». Однако Онезорге от своей идеи не отступал, являлся на прием к Гитлеру со своими проектами вновь и вновь, а также использовал для воздействия на фюрера связи, а именно свою дружбу с «придворным» рейксфоторепортером Хоффманном, которому Гитлер безгранично доверял. Уже в 1943—1944 годах мнение Гитлера в отношении ядерного оружия начало кардинально меняться.

Разработка ядерного боеприпаса

Заручившись благоволением и финансовой поддержкой Гитлера, министр Онезорге заключает договор с бароном Манфредом фон Арденне, который в научных кругах слыл хорошим инженером, блестящим экспериментатором, мастером на все руки — но не ученым. Таким образом, к исследовательской работе института в Мирсдорфе подключился руководимый фон Арденне научный центр в берлинском районе Лихтерфельде. Недалеко от Берлина в курортном городке Бад-Сааров существовали экспериментальные реакторные установки, на которых можно было получать уран-235. Совместно ученые занимались проблемой расщепления изотопов урана и их очистки. Это и был путь создания «чудо-оружия», по которому был намерен идти рейхсминистр почты. Стоит также отметить, что по его протекции барон был назначен официальным экспертом по проблемам ядерной физики при правительстве Третьего

Рейха, что вызвало немалое удивление в научной среде.

Тем не менее, реакторные установки в полной мере соответствовали оригинальным замыслам барона, выдвинутым им в 1942 году. С их помощью можно было получать высокообогащенный уран. Проблема заключалась, в том, что за час работы такой установки можно было получить приблизительно 0,1 грамма урана-235. То есть за десять рабочих часов в день производился 1 грамм, а на трех установках — 3 грамма. Это означало, что, начиная с 1944 года, Германия могла получать лишь небольшие количества высокообогащенного урана-235. Но этого было явно недостаточно для создания высокоэффективного атомного взрывного устройства. Вероятно, поэтому ученые-атомщики пришли к идее ядерного взрыва малой мощности.

Критическую массу, необходимую для ядерного взрыва, можно было снизить путем сочетания расщепления ядра с ядерным синтезом (эта идея в последствии нашла применение в устройстве водородной бомбы — на данный момент самого мощного взрывного устройства на Земле). Предполагалось также использование так называемых рефлекторов — отражателей, тоже значительно снижающих порог критической массы. Ученые подсчитали, что при применении подобных новаций, возможно изготовить вполне боепригодную бомбу, для которой потребовалось бы лишь несколько сот граммов высокообогащенного урана-235. Таким образом, могла быть создана «гибридная бомба», основанная на принципах, как расщепления, так и синтеза.

Исходя из опубликованных в последнее время материалов, возможно предположить, что такие устройства в количестве трех изделий были созданы и испытаны: одно на острове Рюген в Балтийском море, а два других на Ордруфском полигоне.

Утверждая, что нацистское военно-морское ведомство провело в октябре 1944 года успешное испытание ядерного

оружия на о. Рюген, историк Р. Карлш ссылается на воспоминания военного корреспондента итальянской газеты «Корьере делла сера» Луиджи Ромерса, которого в том же октябре 1944 года принимал Гитлер. Якобы после встречи с Гитлером итальянского журналиста доставили на самолете на «секретный остров» в Балтийском море, где он наблюдал взрыв необычно большой силы, сопровождавшийся исключительно мощным свечением. Затем Ромерса облачили в защитный костюм и провели по территории, пораженной взрывом. При этом немецкие военные все время говорили о какой-то «распадающейся бомбе».

Есть факты, свидетельствующие, о том, что в высших кругах СС обсуждались возможности использования таких бомб на фронте. Но отношение к ним в целом было скептическим, ведь эти заряды были экспериментальные, что вызывало большие сомнения и непонимание сути устройства столь мощной силы.

Об этом также благодаря донесениям разведки было достаточно проинформировано и высшее советское руководство. Так, генерал-лейтенант Иван Ильичев, возглавлявший в те годы Главное разведывательное управление Красной Армии (ГРУ), докладывал в Кремль: «Эти бомбы могут замедлить темпы нашего наступления». Однако он не допускал возможности перелома в войне с их помощью. Советское руководство также было проинформировано об оценке их эффективности немецкой стороной, и то, что использование подобного оружия на Восточном фронте нацисты считали бессмысленным. Была, правда, мысль использовать «гибридную бомбу» для терактов в стратегически важных городах стран антигитлеровской коалиции. Это, как они считали, могло бы стать достаточно эффективным средством давления на возможных переговорах. Но Гитлера от подобных действий удержало четкое представление о том, что применение подобного оружия

неминуемо повлечет за собой еще более мощный акт возмездия со стороны противника. В годы первой мировой войны использование немцами «чудооружия» того времени – отравляющих веществ – не принесло желаемого перелома, а лишь привело к тому, что противник применил его с еще большим ожесточением.

Бригадирер СС Эрнст фон Вайцеккер оказавшись в английском плену, заметил на допросе: «Повези нам больше, мы бы закончили работу зимой 1944/45 годов». Остается только добавить, пишет немецкая «Вельт ам зонтаг», что Гитлер не завоевал бы мир и с атомной бомбой, ибо опережавшие немцев американцы сбросили бы в таком случае свое «детище» не на Японию, а на Германию.

В то же время мнения ученых относительно описанных событий разделились. Так Уве Кейзер, физик - ядерщик из Федерального института физики в Брауншвейге, «по горячим следам» изучил образцы почвы на полигоне в Ордруфе. Анализ показал повышенную радиоактивность. Однако специалисты Физико-технического федерального управления Германии на предполагаемом месте взрыва ядерного устройства провели сравнение образцов почвы с данными из Чернобыля. Покопавшись в земле, физики объявили, что по сравнению с Чернобылем «поверхность абсолютно нормальная» и никаких свидетельств ядерного испытания не выявили. Впрочем, руководитель бригады тут же добавил, что это отнюдь не окончательные данные.

О роли письма в несоздании ядерной бомбы

24 января 1942 года начальник отдела Департамента армейского вооружения Эрих Шуман известил директоров институтов, занимающихся ядерным проектом, что очередная исследовательская конференция пройдет 26 и 27 февраля в Институте физики Общества кайзера Вильгельма с участием строго ограниченного числа



В научной среде в шутку предлагали послать Гитлеру посылки с ураном, которые, собравшись в одном месте Имперской канцелярии, обеспечат создание критической массы урана, соответственно ядерный взрыв и уничтожат Гитлера.

участников, в обстановке строжайшей секретности. При этом повестка дня выдавалась только директорам институтов. Все остальные участники должны были ждать дня открытия конференции, когда они смогли бы под расписку ознакомиться с повесткой дня уже в ходе самой конференции. Столь строгие меры безопасности не вызывали удивления у специалистов. Ведь даже список выступающих и тем докладов давал возможность выяснить состояние германских ядерных исследований.

В то же время четырехстраничная повестка дня включала в себя двадцать пять чрезвычайно сложных для понимания неспециалистов тем научных докладов. Каждое выступление предполагало 15 минутный доклад по различным физико-техническим проблемам, как-то: о конфигурациях ядерных котлов реакторов, обогащении и разделении изотопов урана и о других специфических вопросах. Это чрезвычайно важные для атомщиков вопросы, но совершенно не понятные не специалистам.

В это же время для высшего руководства Рейха планировалось проведение специальной лекции. Она должна была пройти в «Доме германской науки» - штаб-квартире Совета 26 февраля, в тот же день, когда должна была начаться и конференция, организованная Департаментом вооружений. Как сообщал приглашенным Совет, на конференции «намекаются сообщения о ряде проблем ядерной физики, работы над которыми в силу



Окажись у них в руках атомная бомба, результат войны сложно было бы предсказать.

соображений государственной безопасности засекречены». Намерение заключалось в том, что ученые выступят перед высшим руководством и слушателями с популярными лекциями, а затем перейдут к более обстоятельной и сложной теоретической конференции в тот же день. В частности планировалось довести информацию об урановых источниках энергии, что считалось особенно перспективным для сухопутных армейских установок, кораблей и подводных лодок. Предполагалось, что эта информация должна как минимум заинтересовать высшее руководство своей перспективностью, а это дало бы моральное право запросить на дальнейшие работы большие средства, дополнительные кадры и оборудование.

Но, как раз в этот момент дальнейшая история развития ядерного вопроса в фашистской Германии приобрела неожиданный поворот. Когда 21 февраля Совет разослал приглашения высшим руководителям Рейха, в том числе: Шпееру, Кейтелю, Гимлеру, Редеру, Герингу, Борману и другим высокопоставленным чиновникам, произошла административная ошибка. Вместо повестки дня с восемью краткими популярными сообщениями, с которыми должны были выступить Ган, Гейзенберг, Боте, Гейгер, Клузиус, Хартек - многие из приглашенных, включая Гиммлера, получили длинный список сложных названий тем научных докладов.

Столкнувшись с невозможностью понять содержание

повестки дня, Гимлер написал министру просвещения Бернгарду Русту: «Поскольку в указанное время меня не будет в Берлине, я с большим сожалением сообщаю, что не смогу присутствовать на данном мероприятии». Фельдмаршал Кейтель, дипломатично воздав должное всей важности «этих научных проблем», объяснил отказ прибыть на конференцию исключительной ответственностью возложенных на него обязанностей. Гросс-адмирал Редер обещал прислать своего представителя. В итоге никто из самых высокопоставленных особ приглашения не принял. Последствия сказались позже, когда высшее руководство Рейха просто не могло осознать ни сути, ни глобальности возникающих вопросов атомного проекта, что и сказывалось на принятии важных государственных решений.

26 февраля в 11 часов утра под председательством министра просвещения Бернгарда Руста конвент открылся докладом Шумана «Ядерная физика как средство ведения войны». Виновница ошибки, одна из секретарш Имперского исследовательского совета, повторила эту же ошибку и в конце 1943 года, рассылая постановление Геринга об освобождении от исполнения обязанностей главы атомного проекта. Она вновь вложила в конверты не те документы, которые следовало.

На выходе непосредственные результаты проведенной конференции оказались частично благоприятными. Хотя ученые и удалось убедить своего главного министра, но высшее руководство Рейха, включая главнокомандующих вооруженных сил, так и осталось не посвященным в перспективы атомного проекта. Ныне можно лишь гадать, как разворачивались бы атомные разработки в Германии, если бы высшее руководство Германии получило

именно те программы, которые для них и предназначались.

Помощь немецких ученых

Во время войны с помощью разведки советской стороне удавалось следить за основными этапами работ в этом направлении. Когда же стало складываться мнение, что немцы в состоянии изготовить лишь небольшой тактический ядерный заряд, Москва решила пойти по американскому ядерному пути. Об этом Сталину 28 марта 1945 года докладывал руководитель советской атомной программы Игорь Курчатов, анализируя разведданные ГРУ. Курчатов сделал соответствующие выводы: «У меня не осталось полной уверенности, что немцы действительно делали опыты с атомной бомбой. Радиус разрушения от атомной бомбы должен быть больше, чем указано, и распространяться он должен на несколько километров, а не сотен метров. Опыты, о которых идет речь в материале, могли делаться на конструкции, предназначенной для атомных бомб, но без снаряжения ее ураном-235» - писал он.

После окончания военных действий, для СССР помощь немецких ученых в деле создания ядерного оружия была актуальной. Так, 19 декабря 1945 года было принято постановление Совнаркома СССР о привлечении немецких специалистов для работы в Советском Союзе.

Вот как описывает эти события А.К. Круглое в книге «Как создавалась атомная промышленность в СССР»: «Как союзники, так и руководство нашей страны при демонтаже в Германии ряда производств научных учреждений и других объектов, в первую очередь связанных с военной промышленностью, в ряде случаев предлагали ученым работу по контракту, с четким определением прав и взаимных обязательств. Советская сторона сделала такие предложения некоторым крупным ученым. Предложение приняли профессор барон М. Арденне, руководивший в Берлине собственной лабораторией электронной и ионной физики, Нобелевский

лауреат Г. Герц, возглавлявший лабораторию фирмы Сименс в Берлине, а также профессора Р. Доннель, М. Фольмер, Г. Позе, П. Тиссен, доктор Р. Риль и другие специалисты. Всего из Германии в СССР прибыло примерно 200 специалистов, среди них 33 доктора наук, 77 инженеров и около 80 ассистентов и лаборантов». Их усилия концентрировались в области добычи и обогащения урановых руд, химии, металлургии урана и плутония.

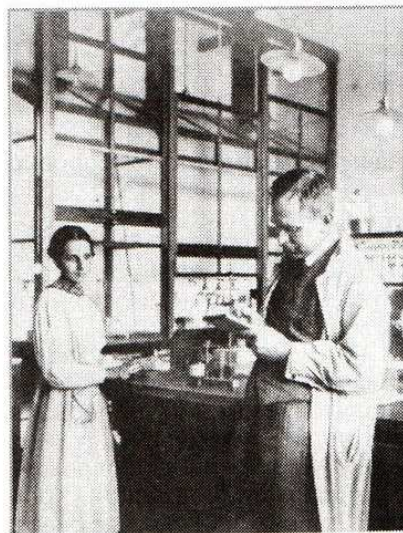
Для немецких специалистов в Сухуми организовали два научно-исследовательских института. Институтом «А», расположенным в санатории «Синоп», руководил М. Арденне. Другой институт - «Г» возглавил Г. Герц.

В их задачу входила разработка методов обогащения урана, предназначенного для второго типа атомной бомбы, где взрывчаткой служил не плутоний, а уран. Еще одну лабораторию для немецких специалистов организовали в зданиях бывшего санатория НКВД «Сунгуль», расположенного недалеко от города Касли Челябинской области. Для работы ученых создали комфортабельные условия. Н.В. Тимофеев-Ресовский вспоминал: «Жили мы, как у Христа за пазухой. Прекрасная лаборато-

рия. Прекрасный санаторий, трехэтажный отдельный корпус с высокими большими комнатами, такая коридорная система: сначала комната, потом на каком-то расстоянии, значит, уборная, рядом, отдельно, конечно, ванная и всякая такая штука». По карточкам ежедневно ученые получали в день: один килограмм мяса, полкилограмма рыбы, 125 граммов масла, поллитра сметаны, шоколад и многое другое. Научный консультант объекта - немец получал 12 тысяч рублей в месяц. Это столько же, сколько тогда получал начальник Первого главного управления - Министр атомной промышленности СССР!

Впоследствии многие немецкие ученые были награждены советскими правительственными наградами и удостоены государственных премий, а за работы, связанные с разработкой технологии производства чистого металлического урана, Николаусу Рилю присвоили звание Героя Социалистического Труда. В 1953-1955 годах немецкие специалисты покинули СССР и вернулись на Родину.

Успехи ученых фашистской Германии послужили мощным толчком для ускорения темпов работ, как за океаном, так и в



Отто Ган в лаборатории. 1943 год

Советском Союзе в деле создания ядерного оружия. Можно утверждать, что именно Германии принадлежит главная «заслуга» в появлении этого оружия на свете.

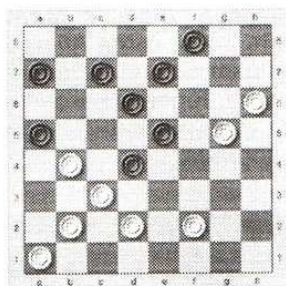
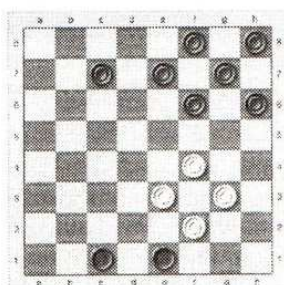
И сторонники, и противники версии «атомной бомбы Гитлера» в принципе сходятся в одном: фюрер мог создать ядерное оружие. Но, к счастью, применить его в конце войны не успел.

Владимир Головкин
Евгений Петропавловский

ШАШКИ И ШАХМАТЫ

Шашки

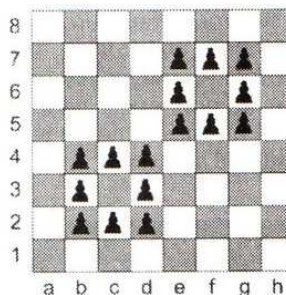
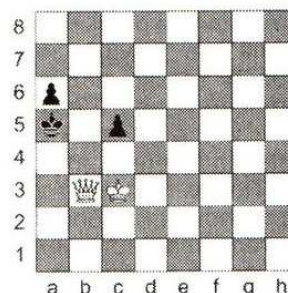
1. Найдите выигрыш за белых!



2. Найдите выигрыш за белых!

Шахматы

1. Простая шахматная разминка. Белые ставят мат в 2 хода.



2. На шахматной доске стоит 18 пешек так, как показано на рисунке. Сколько понадобится минимально ходов конем, чтобы побить все пешки?

ДРЕВНЯЯ ТОРПЕДА

Адам и Джейми взялись проверить исторический миф, который гласит, что первая в мире реактивная торпеда описана в 1275 году сирийским ученым Хасаном аль-Раммой. Этот факт документально подтвержден, и то, что такое орудие существовало, не отрицается, но вот насколько оно было боееспособным?

Разрушители легенд начали проверку легенды с изучения архивных документов. Все историки сходятся в том, что торпеда летела по поверхности воды и взрывалась при ударе о вражеское судно – в отличие от современных торпед, которые движутся под водой. Кроме того, упоминалась грушевидная форма снаряда, а также то, что



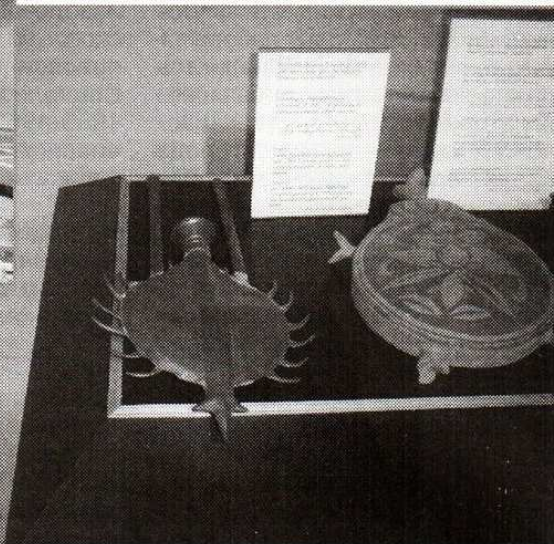
она приводилась в действие ракетой, заряженной девятью килограммами пороха.

Чтобы проверить эту легенду, Адам и Джейми решили смастерить из меди прототип торпеды, но тут же возникли вопросы. Они оказались в тупике, пытаясь выяснить, каким должно быть дно – плоским или округлым, иначе говоря, целая была эта «груша» или она представляла собой только половинку? В итоге было решено сделать два прототипа – с плоским и с выпуклым дном. Первый из них сделал Джейми, а второй соорудил Адам.

После того как торпеды были готовы, мастера приступили к лабораторным испытаниям. По свидетельствам историков, древняя сирийская торпеда могла преодолеть 240 метров по воде, но их прототипы были меньше, поэтому первый тест прошел в 30-метровом бассейне. Оказалось, что выпуклую торпеду Адама постоянно тянуло налево. Увеличение заряда ни к чему не привело – снаряд так и не добрался до финиша, а только слегка увеличил дистанцию, не добравшись до цели.

А вот торпеда Джейми оказалась куда более многообещающей. Правда, при первом запуске она утонула, не проплыв и пары метров, но после небольшого изменения в конструкции хвоста она задала жару как следует и проплыла 21 метр! Поэтому полноразмерную торпеду Разрушители решили сделать с плоским дном, и от лабораторных испытаний перешли к натурным.

Найдя подходящий водоем, Адам и Джейми установили макет корабля на расстоянии 240 м от берега, а вместо ракеты с 9 кг пороха взяли электродвигатель соответствующей мощности. Но все пошло не так, как они предполагали – при первом запуске торпеда превратилась в ракету – она взмыла в воздух, совершила несколько головокружительных кульбитов над прудом и благополучно плюхнулась в воду. Разрушители снизили мощность, но и второй полет был не менее впечатляющим. Тогда Адам и Джейми решили использовать направляющую проволоку, протянув ее под



Модель реактивного устройства образца 1295 г. Музей исламской науки и техники в Стамбуле

водой, но цель снова не удалось поразить – проволока слишком затормозила торпеду, и та застряла на полпути. Разрушители не сдавались и переместили проволоку на поверхность пруда – казалось бы, счастье близко, но направляющая порвалась, и торпеда снова взмыла в небеса. Лишь с пятой попытки им удалось поразить цель, когда Адам и Джейми отказались от направляющей и снова уменьшили мощность двигателя. Торпеда наконец-то врезалась в деревянное судно и подожгла его. Миф был признан правдоподобным.

Смотрите программу «Разрушители легенд» с понедельника по четверг в 17:00 и по пятницам в 21:00 на Discovery Channel

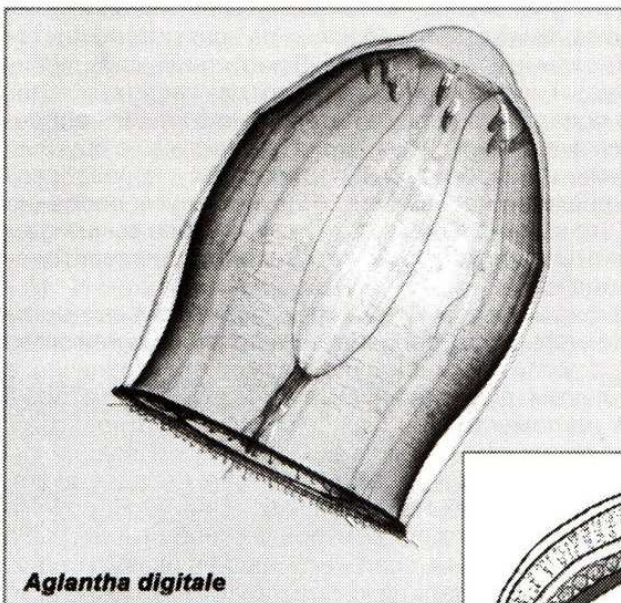
Подписка - надежный способ получения журнала!

ПОЧЕМУ МЕДУЗА ДВИЖЕТСЯ? ВЕДЬ У НЕЕ НЕТ МЫШЦ!

Медузы — довольно простые существа по сравнению с человеком. В их теле нет кровеносных сосудов, сердца, легких и большинства других органов. У медуз есть рот, часто расположенный на стебельке и окруженный щупальцами (он виден на рисунке). Рот ведет в разветвленный кишечник. А большую часть тела медузы составляет зонтик. На его краях тоже часто растут щупальца.

Зонтик может сокращаться. Когда медуза сокращает зонтик, из-под него выбрасывается вода. Возникает отдача, толкающая медузу в противоположную сторону. Часто такое движение называют реактивным (хотя это и не совсем точно, но принцип движения похожий).

Зонтик медузы состоит из студенистого упругого вещества. В нем много воды, но есть и прочные волокна из особых белков. Верхняя и нижняя поверхность зонтика покрыты клетками. Они образуют покровы медузы — ее «кожу». Но от



Aglantha digitale

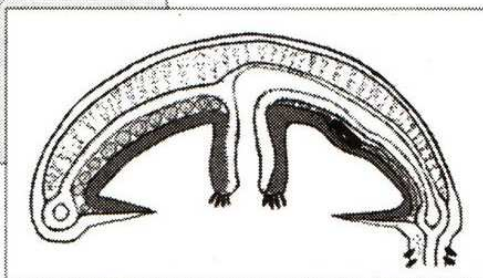
клеток нашей кожи они отличаются. Во-первых, они расположены только в один слой (у нас несколько десятков слоев клеток наружного слоя кожи). Во-вторых, все они живые (у нас на поверхности кожи клетки мертвые). В-третьих, у покровных клеток медуз обычно есть мускульные отростки; поэтому их называют кожно-мускульными. Особенно хорошо эти отростки развиты у клеток на нижней поверхности зонтика. Мышечные отростки тянутся вдоль краев зонтика и образуют кольцевые мышцы медузы. При сокращении кольцевых мышц зонтик сжимается, и из-под него выбрасывается вода.

У человека есть два основных типа мышц — гладкие и поперечнополосатые. Гладкие мышцы состоят из обычных клеток с одним ядром. Они

обеспечивают сокращение стенок кишечника и желудка, мочевого пузыря, кровеносных сосудов и других органов. Поперечнополосатые (скелетные) мышцы состоят у человека из огромных многоядерных клеток. Именно они обеспечивают движение рук и ног (а также языка и голосовых связок, когда мы говорим). Оказалось, что у большинства медуз передвижение тоже обеспечивают поперечнополосатые мышцы. Только их клетки некрупные и одноядерные.

У человека поперечнополосатые мышцы крепятся к костям скелета и передают им усилия при сокращении. А у медуз мышцы крепятся к студенистому веществу зонтика. Если человек сгибает руку, то при расслаблении бицепса она разгибается из-за действия силы тяжести или из-за сокращения другой мышцы — разгибателя. У медуз «мышц — разгибателей зонтика» нет. После расслабления мышц зонтик возвращается в исходное положение благодаря его упругости.

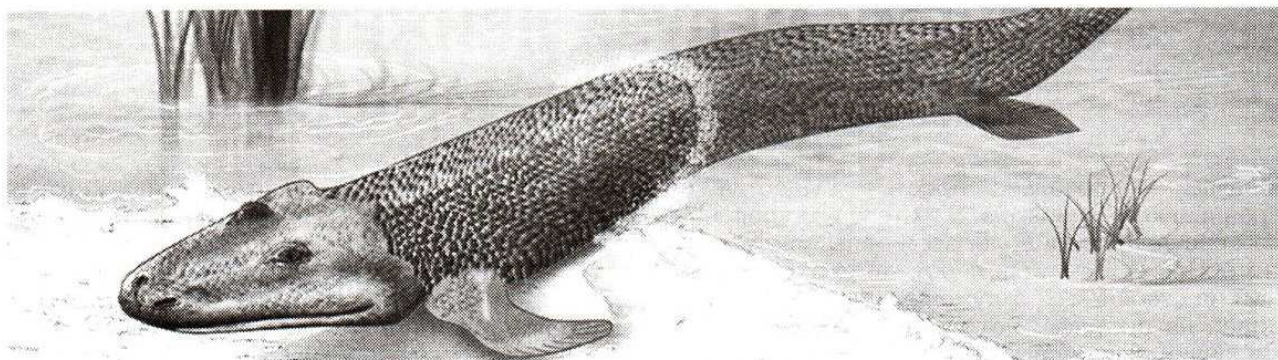
Но для того, чтобы плавать, мало иметь мышцы. Нужны еще нервные клетки, отдающие мышцам приказ сокращаться. Часто считают, что нервная система медуз — простая нервная сеть из отдельных клеток. Но это тоже неверно. У медуз есть сложные органы чувств (глаза и органы равновесия) и скопления нервных клеток — нервные узлы. Можно даже сказать, что у них есть мозг. Только он не похож на мозг большинства животных, который находится в голове. Их мозг — это нервное кольцо с нервными узлами на краю зонтика. От этого кольца отходят отростки нервных клеток, отдающие команды мышцам. Среди клеток нервного кольца есть удивительные клетки — водители ритма. В них через определенные промежутки времени возникает электрический сигнал (нервный импульс) без



всякого внешнего воздействия. Потом этот сигнал распространяется по кольцу, передается мышцам, и медуза сокращает зонтик. Если эти клетки удалить или разрушить, зонтик перестанет сокращаться. У человека похожие клетки есть в сердце.

В некоторых отношениях нервная система медуз уникальна. У хорошо изученной медузы агланты (*Aglantha digitale*) есть два типа плавания — обычное и «реакция бегства». При медленном плавании мышцы зонтика сокращаются слабо, и медуза при каждом сокращении продвигается на одну длину тела. При «реакции бегства» (например, если ущипнуть медузу за щупальце) мышцы сокращаются сильно и часто, и за каждое сокращение зонтика медуза продвигается вперед на 4–5 длин тела, а за секунду может преодолеть почти полметра.

Ответил Сергей Глаголев



ВНУТРЕННЯЯ РЫБА

Нил Шубин, профессор анатомии, известный палеонтолог и один из первооткрывателей легендарного Тиктаалика (промежуточного звена между рыбами и наземными животными), в своей книге «Внутренняя рыба», предлагает читателю совершить увлекательное путешествие к истокам эволюции и посмотреть, как на протяжении трех с половиной миллиардов лет формировалось и совершенствовалось наше тело.

Повсюду зубы

Изучение зубов не занимает много времени на занятиях по анатомии — мы тратим на них всего минут пять. В пантеоне наших любимых органов — каждый из вас может составить для себя такой список — зубы редко попадают в первую пятерку. Но в наших небольших зубах осталось очень много того, что связывает нас с другими живыми существами, и разобраться в наших телах, не разобравшись в зубах, совершенно невозможно. Для меня зубы особенно важны еще и тем, что именно поиски ископаемых зубов были моим первым опытом охоты на ископаемых и руководства палеонтологической экспедицией.

Функция зубов состоит в том, чтобы превращать крупные организмы в маленькие кусочки. Закрепленные на подвижных челюстях зубы рубят, колют, режут и перемалывают. Размер рта ограничен, а зубы позволяют живым существам питаться другими, которые целиком им в рот не поместились бы. Это особенно относится к животным, не имеющим рук или когтей, которые позволили бы разрывать или разрезать пищу, прежде чем она попадет в рот. Конечно, обычно крупные рыбы едят мелких, а не наоборот. Но зубы могут уравнивать тех и других в правах: небольшая рыба может питаться более крупными, если у нее хорошо развиты зубы. Небольшие рыбки могут нападать на крупных и, пользуясь зубами, отрывать от них целые куски.

Мы можем многое узнать о животном, посмотрев на его зубы. Всевозможные бугорки, ямки и ребрышки, а также форма и размер зубов во многом отражают наш рацион питания. Плотоядные животные, например кошки, обладают острыми коренными зубами, которые позволяют им резать мясо, в то время как у растительноядных полон рот уплощенных зубов, которые дают им возможность перемалывать стебли, листья или плоды растений. Анатомы с давних пор использовали зубы как ценный источник информации. Французский анатом Жорж Кювье, хвалился тем, что может восстановить весь скелет животного по единственному зубу. Это некоторое преувеличение, но суть передана верно: по зубам можно многое сказать об образе жизни животного.

Человеческий рот выдает в нас всеядных существ, потому что у нас много разных зубов. Наши передние зубы — резцы — и идущие за ними клыки похожи на лезвия, предназначенные для разрезания пищи. Задние зубы — коренные — имеют уплощенную поверхность с буграми и ямками, что позволяет нам измельчать с их

помощью животную и растительную пищу. Предкоренные, расположенные перед ними, промежуточные по функциям между резцами и коренными.

Самое примечательное свойство нашего рта состоит в том, как прекрасно в нем все подогнано. Откройте и закройте рот, и ваши зубы разойдутся и вновь сойдутся в том же положении, так что бугорки и ямки зубов верхней и нижней челюсти полностью совпадут друг с другом. Благодаря тому, что они так хорошо совпадают, мы можем измельчать пищу с максимальной эффективностью. Ну а любые несовпадения наших верхних и нижних зубов могут приводить к их повреждениям — и к обогащению стоматологов.

Палеонтологи находят, что зубы необычайно информативны. Это самые твердые детали нашего тела в связи с тем, что в зубной эмали содержится большое количество минерала гидроксиапатита — даже больше, чем в костях. Благодаря своей твердости зубы часто сохраняются лучше всех остальных частей тела ископаемых животных, которых мы находим в отложениях многих древних эпох. И с этим нам очень повезло, потому что зубы дают нам ключ к рациону ископаемых.



Так выглядит книга Нила Шубина "Внутренняя рыба"

Ископаемые остатки позволяют многое узнать о том, как возникли различные способы питания. Это в особенности касается истории млекопитающих. Раздел курса палеонтологии, посвященный млекопитающим, во многом напоминает пособие по стоматологии.

Современные рептилии — крокодилы, ящерицы, змеи — лишены многого из того, что делает зубы млекопитающих уникальными. Например, все зубы крокодила имеют похожую коническую форму, и единственная разница между ними состоит в том, что одни побольше, а другие поменьше. У рептилий также нет настоящего прикуса, то есть совпадения верхних зубов с нижними, которое свойственно людям и другим млекопитающим. Кроме того, в то время как у нас, млекопитающих, зубы сменяются только один раз, у рептилий зубы обычно выпадают и вновь отрастают в течение всей жизни, по мере того как старые зубы изнашиваются или ломаются.

Одно из наших фундаментальных свойств — характерный для нас, млекопитающих, прикус — встречается в ископаемых остатках по всему свету начиная с времени от 225 до 195 миллионов лет назад. В более древних породах можно найти немало рептилий, внешне похожих на собак. Они ходили и бегали на четырех ногах, обладали крупным черепом, и у многих из них были острые зубы. Но этим их сходство с собаками и ограничивается. В отличие от собак у этих рептилий челюсти были составлены из множества костей, а зубы верхней и нижней челюсти не были хорошо подогнаны друг к другу. Кроме того, смена зубов у них происходила по обычному для рептилий типу: новые зубы вырастали тут и там на смену старым на протяжении всей жизни.



Пол Олсен обнаружил окаменелые следы на обнаженном в отлив морском дне у берегов Новой Шотландии

Посмотрим в менее глубокие слои и увидим совсем другую картину — там появляются млекопитающие. Кости, входящие в состав челюстей, уменьшаются и смещаются в сторону уха. Верхние и нижние зубы впервые оказываются хорошо подогнаны друг к другу. Форма челюстей тоже меняется: то, что у рептилий выглядело как простая палка, теперь становится больше похоже на бумеранг. Тогда же зубы впервые стали сменяться лишь один раз в жизни, как у нас. Мы можем проследить все эти изменения по ископаемым, особенно из некоторых местонахождений в Европе, Южной Африке и Китае. В породах возрастом около 200 миллионов лет попадают ископаемые остатки животных, напоминающих грызунов, таких как морганукодон (*Morganucodon*). Внешне они уже очень похожи на современных млекопитающих. Размером эти животные были не больше мыши, но у них внутри заключалась немалая и важная часть нас, людей. Когда я впервые увидел этих ископаемых, я пришел в полный восторг.

Поступив в магистратуру, я собирался изучать древних млекопитающих. Я выбрал Гарвардский университет, потому что работавший там Фэриш Дженкинс-младший, руководил экспедициями на запад Соединенных Штатов, где, в частности, искал ископаемые свидетельства того, как млекопитающие выработали свои исключительные жевательные способности.

Боевым крещением в палеонтологи для меня стали блуж-



Трителедонт и фрагмент его верхней челюсти, добытый в Новой Шотландии

дания по аризонской пустыне вместе с главными в этой группе Биллом Эмаралом и Чаком Шаффом. Вначале мне казалось, что мы ищем наугад. Я-то ожидал чего-то вроде военного похода, в ходе которого мы бы организовано и скоординировано проводили рекогносцировку на местности. То, что я увидел, было совершенной противоположностью. Группа выгружалась на каком-нибудь участке с обнаженной горной породой, и все разбредалось в разные стороны в поисках лежащих на поверхности фрагментов ископаемых костей. В первые несколько недель экспедиции я занимался поисками сам по себе, последовательно осматривая поверхность каждого попадавшегося мне камня на предмет обломков ископаемых костей. Вечером каждого дня мы возвращались в лагерь и показывали друг другу, что интересного нам удалось насобирать. Чак приносил несколько сумок, полных ископаемых костей. В дополнение к ним Билл обычно доставал какой-нибудь маленький череп или другую ценную находку. А у меня не было ничего, и моя пустая сумка служила печальным напоминанием о том, сколь многому мне еще предстояло научиться.

Мне хотелось, чтобы мне дали подробные инструкции, как нужно искать ископаемых. Но мне снова и снова говорили, что нужно искать «что-то, что не похоже», что отличается от камня по структуре, что блестит как зуб, что похоже не на кусок песчаника, а на косточку. На словах это было просто, но мне не удавалось уловить сути того, что мне объясняли. Как я ни

пытался, я по-прежнему возвращался в лагерь с пустыми руками.

Наконец в один прекрасный день я впервые увидел зуб, блестящий в лучах пустынного солнца. Он едва выступал из обломка песчаника, но я видел его ясно как день. У его эмали был особый оттенок, какого не могло быть у камня, и он был не похож на все, что я видел до этого. На самом деле это, конечно, не совсем так, потому что я каждый день смотрел на такие вещи. Но разница была в том, что на этот раз я сам его заметил и сам почувствовал разницу между камнем и костью. Весь этот зуб, извлеченный из камня, был размером чуть больше горошины без учета корней, выступавших из его основания. Но для меня он был величественнее самого большого динозавра, скелет которого можно увидеть в музее.

Пустыня для меня вдруг наполнилась костями. Там, где раньше я видел одни лишь камни, теперь я повсюду замечал обломки ископаемых, как будто я надел какие-то особые очки, а каждый обломок кости был специально для меня подсвечен. После этого случая я тоже стал возвращаться в лагерь не с пустой сумкой.

Сегодня, двадцать лет спустя, я уже знаю, что всякий раз, когда приезжаешь на новое место, будь то за триасовыми отложениями в Марокко или за девонскими на остров Элсмир, там приходится заново учиться поиску ископаемых. Первые несколько дней проходят в трудах почти столь же бесплодных, как двадцать лет назад, когда я ходил вместе с Чаком по Аризоне. Разница только в том, что теперь я ничуть не сомневаюсь, что рано или поздно нужный поисковый образ придет и все встанет на свои места.

Главная особенность древнейших млекопитающих состоит в том, что они были маленькими, просто крошечными. Зубы у них были не больше

двух миллиметров в длину. Чтобы их найти, требовалось немало внимания и еще больше везения. Если зуб был прикрыт кусочком породы или даже несколькими песчинками, часто он мог просто остаться незамеченным.

Эти древние млекопитающие меня и покорили. Я занимался тем, что обнажал участок содержащего ископаемых слоя, а затем внимательно рассматривал всю его поверхность через лупу с десятикратным увеличением. Стоя на четвереньках, я вглядывался в песчаник, так что мои глаза и лупа были на расстоянии всего сантиметров пяти над землей. Поглощенный этим занятием, я нередко забывался и заползал на чужой участок, где на мою голову падала брошенная соседом тяжелая грязная сумка, красноречиво напоминавшая, что надо держаться своей территории. Но однажды эти поиски принесли мне большую удачу и незабываемое впечатление. Зубы, которые я нашел, были небольшие и острые, с бугорками и корнями. Но в бугорках этих зубов было нечто особенное. Поверхность каждого зуба имела особый характер износа там, где зубы верхней и нижней челюсти сходились друг с другом. Передо мной был один из древнейших образцов нашего собственного устройства зубов, с настоящим прикусом, только эти зубы принадлежали крошечному млекопитающему, жившему 190 миллионов лет назад.

Я никогда не забуду то впечатление, которое произвела на меня эта находка. Я ломал камни и ползал в пыли — и нашел что-то, что могло изменить представления людей о собственной истории. Этот контраст между детским, незначительным занятием и одним из величайших достижений человеческого разума навсегда поразил меня. Я стараюсь напоминать себе об этом впечатлении, когда в очередной раз нахожу что-нибудь новое.

Следующим летом я впервые возглавил палеонтологическую экспедицию. На взятой в аренду многоместной машине я отправился на побережье

Новой Шотландии вместе с моим отрядом, состоявшим из Билла и Чака. Билл, который был в нашей группе препаратологом, все время предупреждал меня, что не стоит в полевых условиях освобождать от породы слишком много костей — их лучше упаковывать вместе с породой, чтобы потом разбираться с ними в лаборатории, под микроскопом, в более надежных условиях. Мы так и делали, но я должен признаться, что был разочарован тем, что мы везли с собой домой: всего несколько обувных коробок с камнями, из которых тут и там торчали обломки и осколки костей.

Когда я снова вернулся после отпуска в Бостон, Чак и Билл как раз ушли обедать. В музей тем временем пришли несколько коллег, которые, увидев меня, подошли и стали жать мне руку, поздравлять и хлопать по спине. Они вели себя так, будто я был полководцем, вернувшимся из успешного похода, но у меня не было ни малейшего представления, в чем дело. Мне казалось, что это какая-то странная шутка, что они задумали как-то меня разыграть. Они посоветовали мне сходить к Биллу и посмотреть на мой трофей. Не зная, что и думать, я побежал к Биллу.

У Билла под микроскопом лежала крошечная челюсть, не больше полутора сантиметров в длину. На ней было несколько миниатюрных зубов. Эта челюсть определенно принадлежала рептилии, потому что у каждого зуба было лишь по одному корню, в то время как у млекопитающих всегда присутствуют зубы с несколькими корнями. Но на этих зубах были бугорки и ямки, которые я видел даже невооруженным глазом. Когда же я посмотрел на эту челюсть под микроскопом, меня ждал самый большой сюрприз: на выступах этих зубов были характерные стертые участки. Это была челюсть рептилии, обладавшей прикусом! Найденное нами ископаемое было полурептилией-полумлекопитающим.

Находка относилась к трителедонтам — существам, найденным как в Южной Африке,

так и в Новой Шотландии. Это были очень редкие ископаемые, поэтому мы решили вернуться на следующее лето в Новую Шотландию, чтобы найти новые образцы. Всю зиму я с нетерпением ждал этой экспедиции.

Летом 1985 года мы вернулись на то место, где был обнаружен наш трителедонт. Я никогда не забуду волнение, охватившее меня в первый день, когда мы огибали скальный выступ, чтобы вновь увидеть тот небольшой участок ярко-оранжевого песчаника. Запомнилось не то, что мы увидели, а то, чего не увидели — большей части той породы, с которой мы работали в прошлом году. За зиму она была уничтожена эрозией. Наше замечательное местонахождение, содержавшее остатки прекрасных трителедонтов, было смыто волнами...

Зубы и кости — что крепче?

Практически само собой разумеется, что зубы выделяются из других органов своей исключительной твердостью. Зубы должны быть крепче, чем кусочек пищи, которые с их помощью перемалывают (представьте, каково было бы резать мясо с помощью губки). Во многих отношениях зубы тверды как камень, и это связано с тем, что в них содержится очень твердое вещество. Этим веществом, которое называют гидроксиапатитом, пропитаны изнутри как зубы, так и кости. Оно делает эти органы устойчивыми к сгибанию, сжатию и другим механическим воздействиям. Особая прочность зубов связана с тем, что их наружный слой, зубная эмаль, намного богаче гидроксиапатитом, чем любая другая структура организма, не исключая и кости. Эмаль придает зубам блеск и белизну.

В природе существует немало организмов, у которых есть



От конодонтов ученым были долгое время известны только отдельные зубы. У остракодерм голова была покрыта костистым щитом. При большом увеличении наружный слой этого щита оказывается состоящим из множества напоминающих зубы структур.

очень твердые части тела, — это, например, раки или двустворчатые моллюски. Но они достигают этого не за счет гидроксиапатита. У раков и двустворчатых твердость некоторых органов достигается за счет других материалов — хитина и карбоната кальция соответственно. Кроме того, у этих животных, в отличие от нас, тело обладает твердыми покровами, играющими роль скелета. У нас же скелет внутренний.

Внутреннее расположение того, что крепче, в наших организмах, у которых во рту есть зубы, а внутри всего тела — кости, представляет собой одну из важнейших особенностей нашей природы. Мы можем питаться, двигаться, дышать, а также включать в обмен веществ ряд минеральных веществ во многом благодаря гидроксиапатиту, содержащемуся в некоторых из наших тканей. За эти способности нам нужно благодарить наших общих со всеми рыбами предков. Все рыбы, амфибии, рептилии, птицы и млекопитающие на планете в этом отношении похожи на нас. Все они обладают структурами, содержащими гидроксиапатит. Но откуда все эти структуры появились? Ответ на этот вопрос помогут найти ископаемые, заключенные в породах возрастом около 500 миллионов лет.

К самым распространенным ископаемым, обитавшим в

ТЕСТ БЕННЕТА НА ТЕХНИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ

В различных концепциях и отраслях психологии существуют разные классификации мышления. Одно из них, - мышление техническое. Под ним подразумевается множество интеллектуальных процессов и их результатов, обеспечивающих решение задач, связанных с технической деятельностью. Это могут быть, как конструкторские и технологические задачи, так и задачи появляющиеся при обслуживании и ремонте оборудования, приборов и др.

При решении конструкторских или технологических задач есть свои особенности: в процессе работы человек должен уметь самостоятельно, ясно и компетентно поставить вопросы, на которые ему следует ответить, решая такую задачу, уметь разобраться в чертежах и схемах.

Развитие технического мышления является сложным процессом, протекает обычно довольно медленно и зависит от общего интеллекта, практических навыков, способностей человека к техническому мышлению и прочих факторов.

Психологический тест Беннета ориентирован на выявление технических способностей испытуемых, как подростков, так и взрослых.

Стимульный материал представлен 70 несложными физико-техническими заданиями. После текста вопроса (рисунка) следует три варианта ответа на него, причем только один из них является правильным. Испытуемому необходимо выбрать и указать правильный ответ, написав на отдельном листе номер задания и номер избранного ответа. Методика относится к т.н. тестам скорости. На общее выполнение всех заданий отводится 25 мин.

Допускается выполнение заданий в любой последовательности. Процедура подсчета полученных результатов достаточно проста и заключается в начислении 1 балла за каждое правильно выполненное задание.

ЗАДАЧИ К ТЕСТУ БЕННЕТА

1. Если левая шестерня поворачивается в указанном стрелкой направлении, то в каком направлении будет поворачиваться правая шестерня?

1. В направлении стрелки А.
2. В направлении стрелки В.
3. Не знаю.



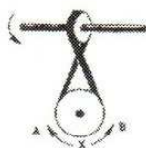
2. Какая гусеница должна двигаться быстрее, чтобы трактор поворачивался в указанном стрелкой направлении?

1. Гусеница А.
2. Гусеница В.
3. Не знаю.



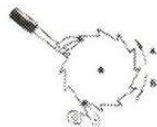
3. Если верхнее колесо вращается в направлении, указанном стрелкой, то в каком направлении вращается нижнее колесо?

1. В направлении А.
2. В обоих направлениях.
3. В направлении В.



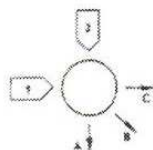
4. В каком направлении будет двигаться зубчатое колесо, если ручку слева двигать вниз и вверх в направлении пунктирных стрелок?

1. Вперед-назад по стрелкам А-В.
2. В направлении стрелки А.
3. В направлении стрелки В.



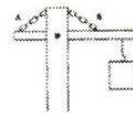
5. Если на круглый диск, указанный на рисунке, действуют одновременно две одинаковые силы 1 и 2, то в каком направлении будет двигаться диск?

1. В направлении, указанном стрелкой А.
2. В направлении стрелки В.
3. В направлении стрелки С.



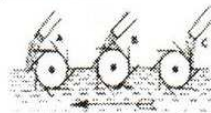
6. Нужны ли обе цепи, изображенные на рисунке, для поддержки груза, или достаточно только одной? Какой?

1. Достаточно цепи А.
2. Достаточно цепи В.
3. Нужны обе цепи.



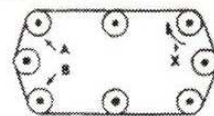
7. В речке, где вода течет в направлении, указанном стрелкой, установлены три турбины. Из труб над ними надет вода. Какая из турбин будет вращаться быстрее?

1. Турбина А.
2. Турбина В.
3. Турбина С.



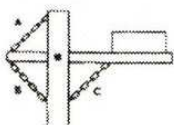
8. Какое из колес, А или В, будет вращаться в том же направлении, что и колесо X?

1. Колесо А.
2. Колесо В.
3. Оба колеса.



9. Какая цепь нужна для поддержки груза?

1. Цепь А.
2. Цепь В.
3. Цепь С.



10. Какая из шестерен вращается в том же направлении, что и ведущая шестерня? А может быть, в этом направлении не вращается ни одна из шестерен?

1. Шестерня А.
2. Шестерня В.
3. Не вращается ни одна.



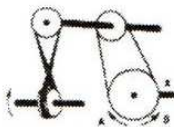
11. Какая из осей, А или В, вращается быстрее или обе оси вращаются с одинаковой скоростью?

1. Ось А вращается быстрее.
2. Ось В вращается быстрее.
3. Обе оси вращаются с одинаковой скоростью.



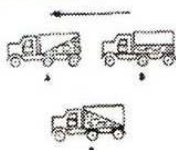
12. Если нижнее колесо вращается в направлении, указанном стрелкой, то в каком направлении будет вращаться ось Х?

1. В направлении стрелки А.
2. В направлении стрелки В.
3. В том и другом направлениях.



13. Какая из машин с жидкостью в бочке тормозит?

1. Машина А.
2. Машина Б.
3. Машина В.



14. В каком направлении будет вращаться вертушка,

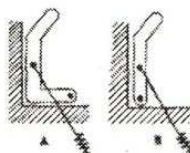
приспособленная для полива, если в нее пустить воду под напором?

1. В обе стороны.
2. В направлении стрелки А.
3. В направлении стрелки В.



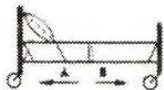
15. Какая из рукояток будет держаться под напряжением пружины?

1. Не будут держаться обе.
2. Будет держаться рукоятка А.
3. Будет держаться рукоятка В.



16. В каком направлении передвигали кровать в последний раз?

1. В направлении стрелки А.
2. В направлении стрелки В.
3. Не знаю.



17. Колесо и тормозная колодка изготовлены из одного и того же материала. Что быстрее изнашивается: колесо или колодка?

1. Колесо изнашивается быстрее.
2. Колодка изнашивается быстрее.
3. И колесо, и колодка изнашиваются одинаково.



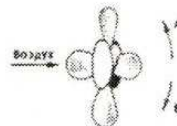
18. Одинаковой ли плотности жидкостями заполнены емкости или одна из жидкостей более плотная, чем другая (шары одинаковые)?

1. Обе жидкости одинаковые по плотности.
2. Жидкость А плотнее.
3. Жидкость В плотнее.



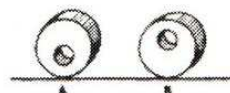
19. В каком направлении будет вращаться вентилятор под напором воздуха?

1. В направлении стрелки А.
2. В направлении стрелки В.
3. В том и другом направлениях.



20. В каком положении остановится диск после свободного движения по указанной линии?

1. В каком угодно.
2. В положении А.
3. В положении В.



21. Какими ножницами легче резать лист железа?

1. Ножницами А.
2. Ножницами В.
3. Ножницами С.



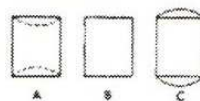
22. Какое колесо кресла-коляски вращается быстрее при движении коляски?

1. Колесо А вращается быстрее.
2. Оба колеса вращаются с одинаковой скоростью.
3. Колесо В вращается быстрее.



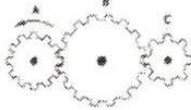
23. Как будет изменяться форма запаянной тонкостенной жестяной банки, если ее нагревать?

1. Как показано на рисунке А.
2. Как показано на рисунке В.
3. Как показано на рисунке С.



24. Какая из шестерен вращается быстрее?

1. Шестерня А.
2. Шестерня В.
3. Шестерня С.



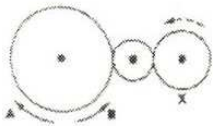
25. С каким шариком столкнется шарик X, если его ударить о преграду в направлении, указанном сплошной стрелкой?

1. С шариком А.
2. С шариком В.
3. С шариком С.



26. Допустим, что нарисованные колеса изготовлены из резины, В каком направлении нужно вращать ведущее колесо (левое), чтобы колесо X вращалось в направлении, указанном пунктирной стрелкой?

1. В направлении стрелки А.
2. В направлении стрелки В.
3. Направление не имеет значения.



27. Если первая шестерня вращается в направлении, указанном стрелкой, то в каком направлении вращается верхняя шестерня?

1. В направлении стрелки А.
2. В направлении стрелки В.
3. Не знаю.



28. Вес фигур А, В и С одинаковый. Какую из них труднее опрокинуть?

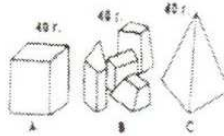
1. Фигуру А.
2. Фигуру В.
3. Фигуру С.



29. Какими кусочками льда можно быстрее охладить стакан

воды?

1. Куском на картинке А.
2. Кусочками на картинке В.
3. Куском на картинке С.



30. На какой картинке правильно изображено падение бомбы из самолета?

1. На картинке А.
2. На картинке В.
3. На картинке С.



31. В какую сторону занесет эту машину, движущуюся по стрелке, на повороте?

1. В любую сторону.
2. В сторону А.
3. В сторону В.



32. В емкости находится лед. Как изменится уровень воды по сравнению с уровнем льда после его таяния?

1. Уровень повысится.
2. Уровень понизится.
3. Уровень не изменится.



33. Какой из камней, А или В, легче двигать?

1. Камень А.
2. Усилия должны быть одинаковыми.
3. Камень В.



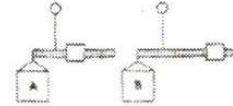
34. Какая из осей вращается медленнее?

1. Ось А.
2. Ось В.
3. Ось С.



35. Одинаков ли вес обоих ящиков или один из них легче?

1. Ящик А легче.
2. Ящик В легче.
3. Ящики одинакового веса.



36. Бруски А и В имеют одинаковые сечения и изготовлены из одного и того же материала. Какой из брусков может выдержать больший вес?

1. Оба выдержат одинаковую нагрузку.
2. Брусок А.
3. Брусок В.



37. На какую высоту поднимется вода из шланга, если ее выпустить из резервуаров А и В, заполненных доверху?

1. Как показано на рисунке А.
2. Как показано на рисунке В.
3. До высоты резервуаров.



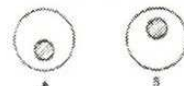
38. Какой из этих цельнометаллических предметов охладится быстрее, если их вынести горячими на воздух?

1. Предмет А.
2. Предмет В.
3. Предмет С.



39. В каком положении остановится деревянный диск со вставленным в него металлическим кружком, если диск катнуть?

1. В положении А.
2. В положении В.
3. В любом положении.



40. В каком месте переломится палка, если резко нажать на ее конец слева?

1. В месте А.
2. В месте В.
3. В месте С.



41. На какой емкости правильно нанесены риски, обозначающие равные объемы?

1. На емкости А.
2. На емкости В.
3. На емкости С.



42. На каком из рисунков правильно изображена вода, выливающаяся из отверстий сосуда?

1. На рисунке А.
2. На рисунке В.
3. На рисунке С.



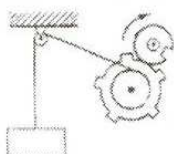
43. В каком пакете мороженое растает быстрее?

1. В пакете А.
2. В пакете В.
3. Одинаково.



44. Как будет двигаться подвешенный груз, если верхнее колесо вращается в направлении стрелки?

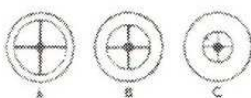
1. Прерывисто вниз.
2. Прерывисто вверх.
3. Непрерывно вверх.



45. Какое из колес, изготовленных из одинакового материала, будет вращаться дольше, если их раскрутить до одинаковой скорости?

1. Колесо А.
2. Колесо В.

3. Колесо С.



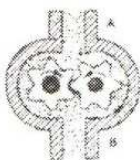
46. Каким способом легче везти камень по гладкой дороге?

1. Способом А.
2. Способом В.
3. Способом С.



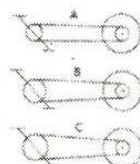
47. В каком направлении будет двигаться вода в системе шестеренчатого насоса, если его шестерня вращается в направлении стрелок?

1. В сторону А.
2. В сторону В.
3. В обе стороны.



48. При каком виде передачи подъем в гору на велосипеде тяжелее?

1. При передаче типа А.
2. При передаче типа В.
3. При передаче типа С.



49. На дне емкости находится песок. Поверх него — галька (камешки). Как изменится уровень насыпки в емкости, если гальку и песок перемешать?

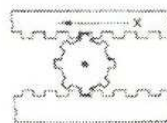
1. Уровень повысится.
2. Уровень понизится.
3. Уровень останется прежним.



50. Зубчатая рейка Х движется полметра в указанном стрелкой направлении. На какое рас-

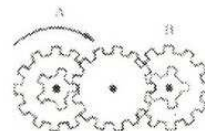
стояние при этом переместится центр шестерни?

1. На 0,16 м.
2. На 0,25 м.
3. На 0,5 м.



51. Какая из шестерен, А или В, вращается медленнее, или они вращаются с одинаковой скоростью?

1. Шестерня А вращается медленнее.
2. Обе шестерни вращаются с одинаковой скоростью.
3. Шестерня В вращается медленнее.



52. Какая из лошадок должна бежать на повороте быстрее для того, чтобы ее не обогнала другая?

1. Лошадка А.
2. Обе должны бежать с одинаковой скоростью.
3. Лошадка В.



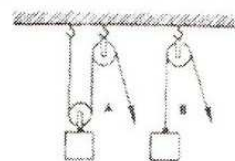
53. Из какого крана сильнее должна бить струя воды, если их открыть одновременно?

1. Из крана А.
2. Из крана В.
3. Из обоих одинаково.



54. В каком случае легче поднять одинаковый по весу груз?

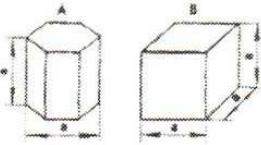
1. В случае А.
2. В случае В.
3. В обоих случаях одинаково.



55. Эти тела сделаны из одного и того же материала. Какое из

них имеет меньший вес?

1. Тело А.
2. Тело В.
3. Оба тела одинаковы по весу.



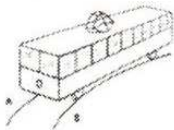
56. В какой точке шарик движется быстрее?

1. В обеих точках, А и В, скорость одинаковая.
2. В точке А скорость больше.
3. В точке В скорость больше.



57. Какой из двух рельсов должен быть выше на повороте?

1. Рельс А.
2. Рельс В.
3. Оба рельса должны быть одинаковыми по высоте.



58. Как распределяется вес между крюками А и В?

1. Сила тяжести на обоих крюках одинаковая.
2. На крюке А сила тяжести больше.
3. На крюке В сила тяжести больше.



59. Клапаны какого насоса находятся в правильном положении?

1. Насоса А.
2. Насоса В.
3. Насоса С.



60. Какая из осей вращается медленнее?

1. Ось А.
2. Ось В.

3. Ось С.



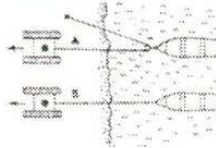
61. Материал и сечения тросов А и В одинаковые. Какой из них выдержит большую нагрузку?

1. Трос А.
2. Трос В.
3. Оба троса выдержат одинаковую нагрузку.



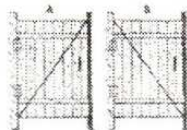
62. Какой из тракторов должен отъехать дальше для того, чтобы лодки остановились у берега?

1. Трактор А.
2. Трактор В.
3. Оба трактора должны отъехать на одинаковое расстояние.



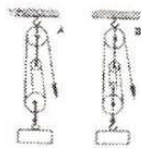
63. У какой из калиток трос поддержки закреплен лучше?

1. У обеих калиток закреплен одинаково хорошо.
2. У калитки А закреплен лучше.
3. У калитки В закреплен лучше.



64. Какой талью легче поднять груз?

1. Талью А.
2. Талью В.
3. Обеими тальями одинаково.

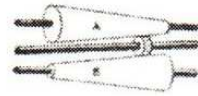


65. На оси Х находится ведущее колесо, вращающее конусы. Какой из них будет вращаться быстрее?

1. Конус А.

2. Оба конуса будут вращаться одинаково.

3. Конус В.



66. Если маленькое колесо будет вращаться в направлении, указанном стрелкой, то как будет вращаться большое колесо?

1. В направлении стрелки А.
2. В обе стороны.
3. В направлении стрелки В.



67. Какой из тросов удерживает столб надежнее?

1. Трос А.
2. Трос В.
3. Трос С.



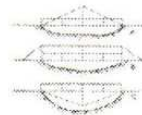
68. Какой из лебедок труднее поднимать груз?

1. Лебедкой А.
2. Обеими лебедками одинаково.
3. Лебедкой В.



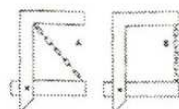
69. Если необходимо поддержать стальным тросом построенный через реку мост, то как целесообразнее закрепить трос?

1. Как показано на рис. А.
2. Как показано на рис. В.
3. Как показано на рис. С.



70. Какая из цепей менее напряжена?

1. Цепь А.
2. Цепь В.
3. Обе цепи напряжены одинаково.



ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТА БЕННЕТА

1 - 2	36 - 3
2 - 2	37 - 2
3 - 1	38 - 3
4 - 3	39 - 1
5 - 2	40 - 2
6 - 2	41 - 1
7 - 3	42 - 2
8 - 3	43 - 2
9 - 2	44 - 1
10 - 3	45 - 3
11 - 2	46 - 1
12 - 2	47 - 1
13 - 3	48 - 3
14 - 3	49 - 2
15 - 2	50 - 3
16 - 2	51 - 2
17 - 2	52 - 1
18 - 3	53 - 2
19 - 2	54 - 1
20 - 3	55 - 1
21 - 2	56 - 2
22 - 1	57 - 1
23 - 3	58 - 2
24 - 3	59 - 2
25 - 2	60 - 1
26 - 2	61 - 2
27 - 1	62 - 1
28 - 3	63 - 3
29 - 2	64 - 2
30 - 2	65 - 1
31 - 3	66 - 2
32 - 2	67 - 3
33 - 1	68 - 1
34 - 3	69 - 2
35 - 1	70 - 2

Сравнительные показатели

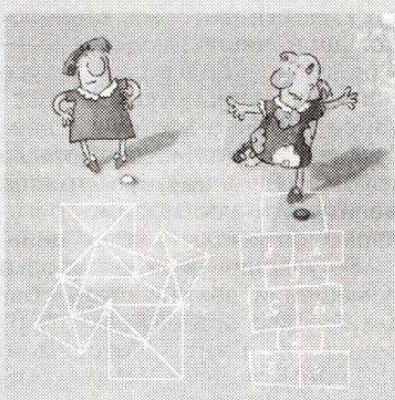
Низкий 37-42

Средний 43-48

Высокий 49-57

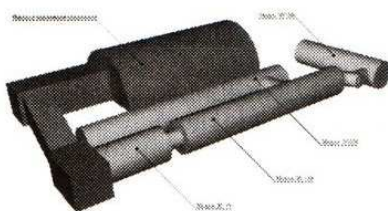
Очень высокий 58+

При этом учитывается, что у женщин, как правило, показатели на 10 баллов ниже.



ЗАВЕРШЕН ЭКСПЕРИМЕНТ «МАРС - 500»

Пилотируемый полет на Марс может произойти уже в первой половине 21-го века. Но такая миссия требует огромных финансовых затрат и сопряжена с техническими проблемами, так как она из-за большого расстояния между Землей и Марсом (от 55 до 400 миллионов км) продлится больше года. Долгое нахождение космонавтов в замкнутом помещении может привести к напряженности внутри команды, что грозит серьезными проблемами.



Чтобы выяснить как перенутся члены будущего экипажа эту ситуацию, Российское и Европейское космические агентства провели совместный эксперимент стоимостью в 15 миллионов долларов США, называющийся «Марс-500».

Основная цель проекта — собрать данные о здоровье членов команды и их работоспособности, симитировав основные особенности пилотируемого полета на Марс, такие как высокая длительность, автономность, необычные условия связи с Землей — задержка связи и ограниченность расходуемых ресурсов. Во время проекта были реализованы дополнительные эксперименты, направленные на изучение воздействия радиации, профилактики воздействия невесомости, влияния пожаробезопасной атмосферы корабля и другие.

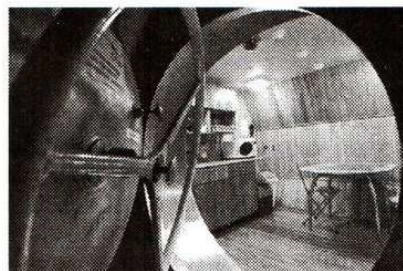
Для проведения этого 520-суточного эксперимента было отобрано 6 человек, которые составили экипаж «марсианского полета», последний этап которого был завершен 4 ноября 2011 года.

О некоторых итогах завершившегося эксперимента «Марс-500» рассказал ответственный исполнитель проекта

доктор медицинских наук Александр Суворов.

Главный вывод — люди могут долго и успешно работать в длительной изоляции. Участники эксперимента доказали способность к автономному принятию решений: «Автономность заключалась в том, что после 50 дней от начала эксперимента с экипажем поддерживалась связь с 40-минутной задержкой, что обеспечивало чистоту проведения эксперимента. А иногда на вопрос, отправленный по электронной почте утром, из-за искусственной задержки передачи сигнала, ответ от экипажа наземные специалисты получали только вечером».

Суворов отметил, что большой объем новых знаний был получен и во время имитации выхода на поверхность Марса. Специалисты непрерывно получали информацию о физическом и моральном состоянии участников эксперимента. «В



частности, мы зафиксировали пульс до 160 ударов в минуту. К слову, у Гагарина во время его полета максимальный пульс составил 152 удара в минуту», — отметил ответственный исполнитель проекта «Марс-500».

Также прояснилось, что исходя из количества ресурсов, в том числе и продуктов питания, которые можно взять на борт, скорее всего, в реальный полет нужно отправлять не шестерых, а четырех человек.

По словам ученого, о том, что реальный полет на Марс состоится в ближайшее время, говорить преждевременно. Для начала должны быть решены все вопросы, связанные с защитой экипажа от радиации.

Подготовил В. Писной



Грипп — острое инфекционное заболевание дыхательных путей, вызываемое вирусом гриппа. Входит в группу острых респираторных вирусных инфекций ОРВИ (острая респираторная вирусная инфекция). Предположительно, название болезни происходит или от немецкого слова «Grips», что означает глотка, горло или от английского слова «grip» скрутить, схватить (о болезни). Русское слово «хрип» происходит от латинского слова *сrepitatio* — звуки, издаваемые больными, и непосредственного отношения к слову грипп не имеет.

Кроме гриппа в группу ОРВИ входят разнообразные гриппоподобные инфекции, которые могут вызывать схожую с вирусом гриппа симптоматику, но имеют абсолютно другого возбудителя. В настоящий момент насчитывается более 200 видов других респираторных вирусов (парагрипп, аденовирусы, риновирусы, респираторно-синцитиальные вирусы и другие).

Стандартный механизм передачи вируса гриппа — воздушно-капельный: вирус попадает в верхние дыхательные пути (нос, трахея, бронхи), в клетках мерцательного эпителия которых он размножается (инкубационный период 1-2 дня) и разрушает их, затем вирус попадает в кровь, где и оказывает свой токсический эффект.

На практике отличить грипп от ОРВИ без лабораторных анализов получается редко. Но, тем не менее, есть отличия в симптоматике.

Для гриппа характерны:

ГРИПП, ОРВИ И ВАКЦИНА

1. Резкое повышение температуры (до 38-40 °С)
2. Озноб
3. Головная боль
4. Слабость
5. Головокружение
6. Боль в мышцах
7. Сухой кашель (необязательный симптом)
8. Сухость в носу и в ротоглотке (насморк и кашель с мокротой в начале развития гриппозных симптомов не характерны, обычно эти симптомы появляются позже)
9. Наблюдается бледность кожи
10. Инъецирование склер (покраснение глаз)
11. Гиперемия и отечность зева

Заболеемость гриппом и ОРВИ резко увеличивается в осенне-зимний период. Этому есть несколько объяснений.

Это и температурный режим и нехватка витаминов, плюс морозный воздух имеет такое неприятное для организма свойство — сужать кровеносные сосуды в полости носоглотки, а также подсушивает слизистую носа, что уменьшает нашу способность противостоять инфекциям, которые попадают в организм через верхние дыхательные пути. Кроме того резкие перепады температур при переходе с холодной улицы в теплое помещение тоже подтачивают наш иммунитет. Организм просто не понимает как ему себя вести. Плюс, опять-таки, пересушивание слизистых в наших сухих и комфортных жилищах. Кстати хорошо помогает от этого установка аквариума или использование разнообразных увлажнителей (естественно, в разумных пределах).

При этом сезонный подъем заболеваемости гриппом и ОРВИ обусловлен сочетанием многих факторов, которые были приведены выше, а не какого-то одного.

Наилучшим способом защиты от гриппа является профилактика. Это вам скажет любой

доктор, так как болезнь легче предупредить, чем потом лечить. Способов профилактики от гриппа придумано много. Ниже и пойдет речь о целесообразности их использования.

С уверенностью можно заявить, что грипп — это такая же болезнь немытых рук, как и кишечные инфекции. Воздушно-капельно вы с вирусом гриппа в транспорте, на работе или дома встретитесь с меньшей вероятностью, а вот привычка обсеменять свои слизистые патогенной микрофлорой, которая появляется на руках, — привычное дело. Самый крупный рассадник инфекций это наши офисы. Сотрудники сидят в тесном контакте друг с другом в пересушенном теплом помещении, имея привычку обмениваться канцелярскими принадлежностями, не соблюдая гигиенический режим в основной своей массе. Поэтому главная рекомендация в борьбе с гриппом — мыть руки. Мыть чаще, чем обычно, — после улицы, туалета, перед едой, после любого посещения мест общего пользования. Исходя из сказанного, дотрагиваться до лица во время эпидемии гриппа также не стоит, так как вирусы тотчас оказываются вблизи мест проникновения и таким образом увеличивается риск развития заболевания.

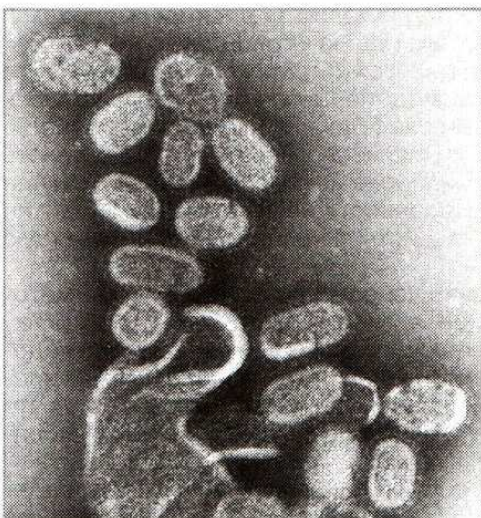
Еще одна важная рекомендация это обработка поверхностей. На них при благоприятных условиях внешней среды вирус гриппа может сохраняться долгое время, поэтому нелишним будет пройтись по предметам, которых касается большое число людей, тряпкой, смоченной в водке, уксусе или дезинфицирующем растворе. Обычно это ручки дверей, выключатели, телефонные трубки. В эпидемию гриппа делать это необходимо регулярно, оптимально через день.

Регулярная влажная уборка помещений должна стать обязательной в зимнее время, особенно в разгар эпидемии. Именно влажная, потому что

пройтись веником или пылесосом – это поднять все осевшие вирусы и бактерии в воздух и облегчить им доступ в человеческий организм.

Еще один немаловажный механизм передачи инфекции. Поздоровались по-мужски, и вот уже к своим миллиардам бактерий на руках добавили чужих, а если человек болен гриппом, так и вирусы в придачу. Дотронулись до рта, слизистой, и вот уже вероятность заражения растет в геометрической прогрессии. В этом плане приветствие поклоном, как у японцев, предпочтительнее.

Говоря о профилактике сложно не вспомнить о марлевых повязках. Еще не забылась массовая истерия двухгодичной давности, когда на улице сложно было не встретить человека без маски. Отношение к повальному ее использованию лично у меня двоякое. Начнем с того, что эффективна она лишь для здоровых и только, если носящий маску сталкивается непосредственно с инфицированными выделениями больного человека (например, чихнули прямо в лицо).



Микрофотография вируса гриппа, снятая при помощи электронного просвечивающего микроскопа, увеличивающего примерно в сто тысяч раз

Учитывая же несоблюдение санитарных правил пользования маской (ношение не более трех часов с последующей сменой на новую; старую при этом необходимо выстирать и прогладить горячим утюгом), лучше вообще ее не использовать, так как, промокая от теплого и влажного выдыхаемого воздуха, маска сама становится идеальной средой для размножения вирусов и последующего заражения. Я в особенности против пользования маской на улице: там эффект от ее использования стремится к нулю.

Мое мнение таково, что надевать маску предпочтительнее не на здорового человека, а на больного: тогда его чихание и кашель будут приводить к меньшему попаданию болезнетворных агентов во внешнюю среду и риск заболеть у окружающих будет меньше.

О лекарствах для профилактики гриппа говорить особенно нечего. Основная масса лекарств против гриппа ставит себе в заслугу возможность использовать эти же самые лекарства для профилактики гриппа. На это могу сказать одно. Даже дорогой и достойный препарат «Тамифлю» не имеет в своей доказательной базе исследований эффективности в профилактике гриппа.

Моя любимая тема (точнее, мой любимый миф) – это вакцинопрофилактика гриппа. Я не подвергаю сомнению вакцинопрофилактику заболеваний, вызываемых бактериями или вирусами, имеющими стабильную структуру оболочки, таких, например, как оспа, корь, дифтерия, полиомиелит: вакцинирование от этих заболеваний делать нужно в обязательном порядке.



Но вирус гриппа не такой. Он быстро мутирует. Соответственно, каждая новая эпидемия характеризуется в основной своей массе новым набором антигенной структуры данных вирусов, то есть выпустить вакцину, эффективную против абсолютного большинства видов гриппа, невозможно. Это обычная игра в угадку, когда фармацевтические фирмы – производители вакцин начинают гадать на основе предположений экспертов и собственных наблюдений, каким набором вирусов будет характеризоваться очередная сезонная эпидемия гриппа.

На мой взгляд, это личное дело каждого, делать прививку от гриппа или нет. Например кому-то это помогает чувствовать себя психологически уверенным в своей защищенности – это как эффект плацебо для организма.

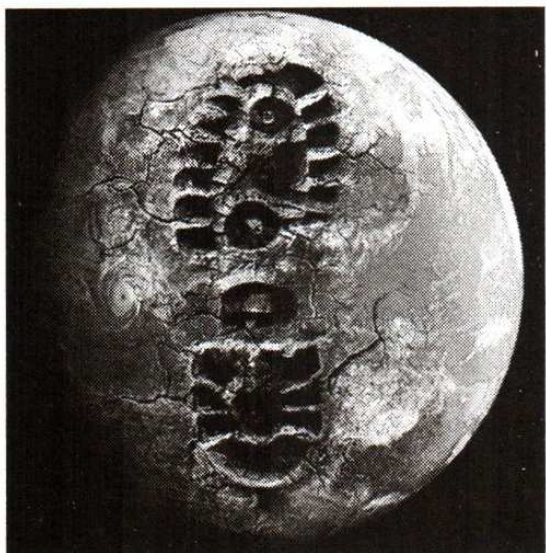
Самое главное в профилактике это образ жизни. Сюда входят: разнообразное, сбалансированное, витаминизированное питание: надо употреблять больше натуральных овощей и фруктов. И конечно, общее укрепление организма – занятия спортом, гимнастикой, закаливание.

Каждый решает сам, съест чудодейственную пилюлю от гриппа, удовлетвориться уколочиком вакцины или использовать простые, эффективные и дешевые методы защиты себя и своей семьи от гриппа.

Павел Шкутко,
врач-терапевт

Оформление подписки гарантирует стабильное получение "ОиГ" на протяжении всего года!

Подписной индекс 06515



НОВЫЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ПЕРИОД

Геологи делят историю планеты на эры, периоды и эпохи. Самый последний период — четвертичный. Традиционно считается, что он состоит из двух эпох: плейстоцена, длившегося 2,6 миллиона лет, и голоцена, начало которому положило окончание последнего оледенения 11,5 тысяч лет назад. Не настала ли пора начать отсчет новому периоду?

"Химия и жизнь"

Четвертичный период и человек

Плейстоцен — это время великих оледенений, чередующихся с глобальными потеплениями, во время которых на месте современных елок и берез росли буковые леса. Считается, что размах колебаний температуры в плейстоцене нарастал и последнее вюрмское оледенение (от 70 до 11 тысяч лет назад), было самым сильным. А еще плейстоцен — царство гигантских млекопитающих: мамонтов и мастодонтов, шестиметровых ленивцев, пещерных львов и медведей, саблезубых тигров, гигантских оленей с размахом рогов 3,5 метра и прочих представителей мегафауны. Большинство их вымерло в конце плейстоцена — начале голоцена, причем некоторые виды благополучно существовали до этого не один миллион лет, на протяжении которых и климат, и ландшафт не раз менялись, и очень сильно. Так, во времена потеплений из-за таяния ледника уровень океана поднимался на десятки метров, как это случилось и при переходе от плейстоцена к голоцену.

А еще четвертичный период называется антропогеном — потому что именно в этот геологический период на Земле появился человек разумный. В голоцене же он заселил всю сушу нашей планеты. Несмотря на то что человек научился использовать огонь и делать инструменты очень давно, более миллиона лет назад, лишь в голоцене начались и стремительный рост численности нашего вида, и развитие технологий, и резкое усиление воздействия человека на окружающую среду.

Есть мнение, что именно древний человек, освоивший новые методы изготовления оружия, повинен в гибели мегафауны, поскольку исчезновение гигантских млекопитающих в том или ином районе подозрительно совпадает со временем появления там человека. Эта гипотеза пока не получила полного признания. Одни оппоненты считают, что гигантских травоядных и соответственно всю связанную с ними экосистему уничтожило падение комет, вызвавших похолодание Беллинга — Аллереда. Другие указывают на особую свирепость вюрмского оледенения — из-за него в ледниках должны были накопиться невиданные запасы воды, при стремительном таянии которых случился великий потоп в средних широтах. Мелкие животные, а также обитатели плоскогорий вроде гренландских овцебыков сумели спастись, но вот сухопутные гиганты вымерли, сохранившись лишь в Африке, докуда потоп не добрался.

Как бы то ни было, однако следующего глобального воздействия древнего человека на природу не отрицает никто. Уничтожение лесов вследствие развития сельского хозяйства и освобождения земли для посева культурных растений началось 7 тысяч лет назад и продолжается до настоящего времени. Собственно, во многих уголках Земли лес

сохранился лишь потому, что человек, осознав разрушительность своих действий, перестал его вырубать. Аналогичная история произошла и с остатками мегафауны: сейчас крупные животные сохранились в океане, тропиках, частично — в более высоких широтах (овецбыки, зубры, амурские тигры), но все эти виды находятся под угрозой исчезновения и существуют лишь благодаря мерам охраны. А вот, скажем, гигантское морское млекопитающее стеллера корова или гигантский голубь додо исчезли в историческое время и за считанные десятилетия только благодаря человеку.

Когда некоторые ученые осознали эти два факта, свидетельствующие о том, что по своей мощи человек приблизился к силам природы, они стали задумываться: а не начался ли в истории планеты новый геологический период?

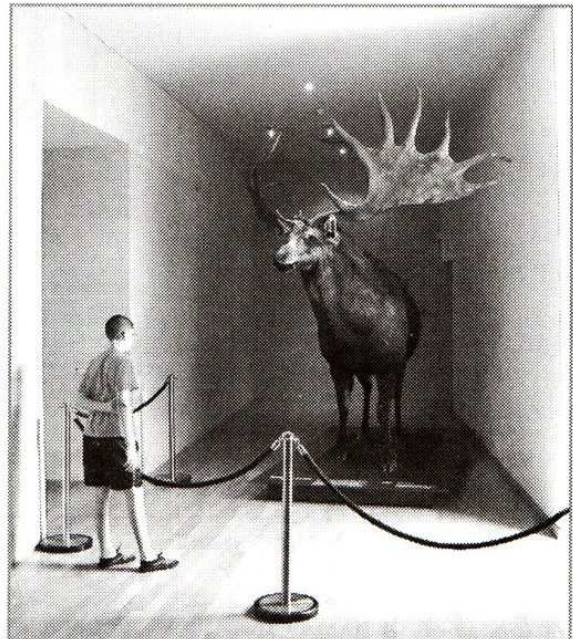
Мысли об антропоцене

Способность качественно менять условия жизни на планете присуща не только человечеству. В самом начале фанерозоя, то есть когда на Земле появилась хорошо заметная жизнь, загрязнение окружающей среды продуктами жизнедеятельности уже привело к тому, что биосфера словно вывернулась наизнанку. Речь идет о кислороде, производство которого анаэробными бактериями привело к созданию кислородной атмосферы и принципиально изменению всех геохимических реакций. Удаление углекислого газа из атмосферы, захоронение углерода на дне океана в виде панцирей микроорганизмов и моллюсков и вызванное этим снижение парникового эффекта, которое не позволило Земле превратиться в раскаленный безводный ад, подобный Венере, — тоже заслуга живых организмов. Считается, что многие месторождения металлов в форме оксидов или сульфатов — продукт деятельности бактерий. Есть еще такие хорошо заметные геологические образования, как месторождения нефти и угля, образовавшиеся из растительных остат-

ков. Растения активно вмешиваются в процессы формирования рельефа, разрушая горные породы своими корнями либо, наоборот, сдерживая процессы эрозии почвы; кроме того, они напрямую участвуют в создании плодородного слоя на поверхности суши. Но в деятельности человека есть своя специфика, которая и заставляет думать, что с определенного момента именно этот вид определяет ход событий на Земле.

Считается, что первыми такие мысли высказали в середине XIX века Джордж Перкинс Марш в труде «Человек и природа» (1864) и Антонио Стоппани в своем «Курсе геологии» (1871 — 1873). В 1896 году Сванте Аррениус публикует статью, в которой предсказывает потепление климата из-за сжигания ископаемого топлива, эту мысль в 1897 году подхватывает Томас Чемберлен. По большому счету, на их рассуждениях зиждется вся современная концепция антропогенного глобального потепления, критическое отношение к которой ныне многие западные ученые и политики считают дурным тоном.

В начале двадцатого века, а именно после Первой мировой войны, мысль об особой роли человека в современном мире оформилась стараниями академика В.И.Вернадского и Пьера Тейяра де Шардена в концепцию ноосферы. Согласно этой концепции, человеческое общество должно постичь законы природы и в соответствии с ними разумно управлять событиями на планете. На западе о ноосфере забыли вскоре после смерти де Шардена в 1955 году, а в СССР управление природой осуществлялось согласно известному тезису И.В.Мичурина: «Мы не можем ждать милостей от природы,



Представитель плейстоцена гигантский олень (*Megaloceros Гигантеус*) в французском музее национальной истории

взять их у нее — наша задача». Реализация этой концепции привела к существенному перестроению ландшафтов — осушению болот, орошению пустынь, строительству искусственных морей, наступлению на степи с помощью лесозащитных полос, управлению погодой, идее поворота рек вспять, акклиматизации южных видов в северных широтах. В каком-то смысле создание трансгенных растений, приспособленных для жизни в тяжелых условиях, служит продолжением линии на разумное управление силами природы в интересах человека. В чем-то эти мероприятия были ошибочными, где-то принесли пользу, так или иначе, масштаб их был поистине планетным.

Однако после Второй мировой войны случилось то, что раньше называли научно-технической революцией, а теперь некоторые ученые называют «великим ускорением», и это обстоятельство заставило задуматься о старых идеях. Правда, речи о разумном управлении силами природы теперь не модны, а вот мысли о том, что человек стал реальной геологической силой, оказались востребованы. В 2002 году Пауль



Созданные людьми пейзажи продолжают менять облик нашей планеты

Крутцен, получивший Нобелевскую премию по химии за теорию антропогенного происхождения озоновых дыр над полюсами, выдвинул гипотезу, что мы живем в новой геологической эпохе — антропоцене. Главными основаниями были два считающихся установленными глобальных антропогенных эффекта — озоновые дыры и потепление климата. Рассмотрим аргументацию сторонников этой идеи.

Ископаемое топливо

Основа развития человеческого общества — это наличие избыточного продукта, то есть излишка пищи, энергии, денег по сравнению с тем их количеством, которое необходимо для выживания. Неолитическая революция, то есть переход к сельскому хозяйству, резко увеличила объем производства продуктов питания, иными словами, количество энергии в распоряжении человека. Естественный результат — рост численности населения в десятки раз и появление сложных видов деятельности, не связанных с ежедневной добычей пищи. Однако это еще не начало антропоцена. Человек лишь модифицировал природные экологические ниши — например, создавая на месте леса поле. Но он использовал при этом исключительно те источники энергии, которые зависят от Солнца, — химическую энергию, запасенную вследствие фотосинтеза (в виде пищи или топлива), силу текущей воды и ветра — на мельни-

цах, лесопилках и т. д.

Перемены начались примерно тысячу лет назад, когда люди стали добывать уголь. Считается, что в промышленных масштабах разработку угольных копей начали китайцы при правлении династии Сун (X—XIII век) и достигли немалых успехов —

годовой объем порой составлял столько же, сколько уже в XVII веке ежегодно добывали вся Европа и Россия, вместе взятые. Впоследствии, впрочем, добыча угля в Китае существенно упала, зато началось его использование в Англии. Уже в XVI веке уголь для отопления извлекали из шахт в промышленных масштабах, так, в Лондоне в 1600 году сожгли 360 тысяч тонн. Однако и это еще не начало антропоцена — по эту сторону Ла-Манша и за пределами Среднего государства люди продолжали обогреваться дровами, древесным углем и кизяками. Поэтому использование ископаемой энергии оставалось сравнительно небольшим.

Перелом, по мнению авторов основополагающей статьи об антропоцене — Уилла Стеффена из Австралийского национального университета, Жака Гриневальда из Женевского университета, Пауля Крутцена из Химического института Макса Планка и Джона Мак-Нейла из Джорджтаунского университета, — случился в самом начале XVIII века. Именно тогда в Англии началась промышленная революция, и сельское хозяйство стало терять статус основного занятия человека. Заметим, что эта революция случилась не сама по себе, а была следствием английских буржуазных революций второй половины XVII века, положивших начало смене феодализма более прогрессивным строем — капитализмом, который дал

мощный экономический стимул развитию промышленности.

Знаковым событием для антропоцена стало изобретение паровой машины и использование ископаемого топлива для получения пара. Вот с того самого дня, когда пар стал выполнять работу, и следует отсчитывать время нового геологического периода, поскольку потребность человечества в энергии больше не ограничивал поток солнечного излучения. А сколько энергии находится в распоряжении общества, столько людей в конечном счете оно способно прокормить и обеспечить всем необходимым для жизни. Поэтому дальнейшая история человечества связана с ускоряющимся потреблением ископаемых энергоресурсов и пропорциональным ростом численности населения. По оценкам, промышленное общество потребляет в пять раз больше энергии на душу населения, чем аграрное, а оно, в свою очередь, — в пять раз больше, чем сообщество охотников и собирателей.

Получив в свои руки фактически неограниченный энергетический ресурс, человечество сумело освоить новые виды деятельности, в том числе такие важные, как фиксация азота в процессе Габера — Боша и производство синтетических удобрений, которые обеспечили многократное увеличение урожайности. В результате всего за 200 лет, с 1880 по 2000 год человечество выросло в шесть раз, потребление энергии в 40 раз, а объем промышленного производства — в 50 раз.

Великое ускорение

Интересным явлением антропоцена стало великое ускорение, которое началось вскоре после Второй мировой войны. Суть его в том, что примерно в 1950 году начался взрывной рост многих показателей жизни людей. Так, валовый продукт, рассчитанный в долларах 1990 года, вырос с 7,5 триллиона в 1950-м до 37,5 триллиона в 2000-м; объем иностранных инвестиций — почти с нуля до 400 миллиардов долларов, потребление бумаги — с 50 до 250 миллионов тонн, потребле-

ние удобрений — с 50 до 300 миллионов тонн, количество плотин на реках — с 4 до 24 тысяч штук, число автомобилей с нескольких миллионов до 700 миллионов штук. Авторы статьи приводят и курьезные показатели: например, число ресторанов «Макдональдс» выросло с 0 до 30 тысяч, число туристов, отправляющихся за границу, почти с нуля до 600 миллионов человек в год. При этом сама численность вида *Homo sapiens* всего за полвека, то есть за два поколения, удвоилась: с 3 до 6 миллиардов особей.

Уилл Стеффен с коллегами считают, что причиной великого ускорения стало окончательное уничтожение преиндустриальных общественных систем. В Европе они были сметены Второй мировой войной, после чего весь мир опутали торгово-промышленные связи, основанные на принципах свободы торговли и движения капитала. Немало этому поспособствовало резкое увеличение подвижности людей благодаря развитию авиации и автомобилизма, а также взрывное развитие информационных технологий и средств связи. При этом в послевоенный период именно рост производства и потребления стал главным требованием к политикам и критерием эффективности управления.

Есть мнение, что, возможно, не будь двух мировых войн, человечество быстрее вступило бы в великое ускорение: свидетельства о его подготовке можно найти уже в период между 1870 и 1914 годами. Чтобы избавить читателя от необходимости листать справочники, напомним, что в 1870 году во Франции пала Вторая империя, в 1871 году случилась и была подавлена первая пролетарская революция — Парижская коммуна, а вскоре и Германия объединилась под главенством Пруссии. Неудивительно, что промышленная революция стремительно распространилась по Европе и докатилась к началу XX века до России с Японией.

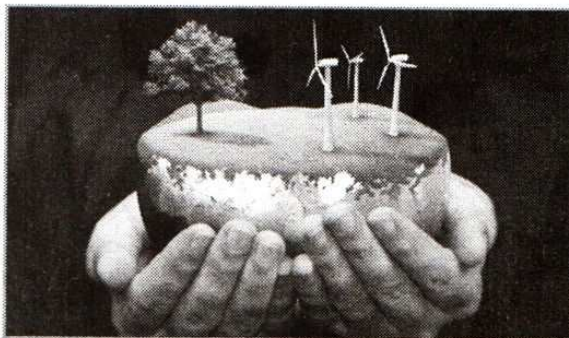
На проблемы окружающей среды в пору Великого ускорения внимания обращали мало. Загрязнения рек, городского

воздуха, выпадение кислотных дождей не воспринимались как системные явления. Однако резкое повышение концентрации углекислого газа (на 19% за 50 лет) в конце концов привлекло внимание общества. Сразу было найдено множество показателей, свидетельствующих о том, что человек своей деятельностью вывел планету на новый уровень. Вот лишь некоторые из них. Все быстрее изменяются концентрации в атмосфере углекислого газа, метана и диоксида азота, причем эти изменения уже вышли за пределы присущих голоцену колебаний. Резко, в четыре раза за 50 лет, возрос сток азота в море. С ускорением растет температура поверхности Земли, падает концентрация озона, увеличивается частота наводнений. Очень быстро идет замещение природного ландшафта искусственным. Так, площадь, занятая городами, стремительно растет, равно как и число их обитателей: сейчас в городе живет каждый второй человек.

Другой вид антропогенного ландшафта — земли, введенные в хозяйственный оборот, — занял уже треть площади суши. Началось шестое великое вымирание видов — ускоренная потеря биоразнообразия: за те же 50 лет скорость утраты видов увеличилась с 5 тыс. до 20 тысяч в год. Показательно положение дел в рыболовстве, единственном способе добычи еды, где человек использует главным образом природные ресурсы: запасы рыбы, пригодной для промышленного лова, истощены на 80%. Таким образом, планета сама по себе, без использования интенсивных технологий, уже не в состоянии прокормить человечество.

Тенденция XXI века

Первое десятилетие XXI века показало, что наметившиеся в 1950 году тенденции не собираются меняться. Более того, процесс ускорения становится более демократичным. Если в XX веке его благами, то есть



высоким уровнем потребления и связанного с ним комфорта, пользовались только промышленно развитые страны, население которых составляет лишь пятую часть от общего числа людей, то теперь к такому же уровню потребления стремится и остальное человечество. Уже ясно, что на пройденную Европой траекторию развития встали такие густонаселенные страны, как Индия, Китай, а также Бразилия и ЮАР. Последствия не замедлили сказаться. Если до 2000 года выделение углекислого газа экономикой развивающихся стран составляло всего 20% от общего «повинно» человечество, то в 2004 году их доля выросла до 40%, и скорость роста не уменьшается, а возрастает. Сейчас главный производитель этого газа — КНР, потом идет Индия.

Будет ли это ускорение неограниченным? Нет, есть вполне просчитываемые ресурсные ограничения. Одно из них пик нефтедобычи. Очевидно, что, после того как он будет пройден, последует сокращение всего, что связано с потреблением и производством нефти. Это должно случиться с большой вероятностью к 2020 году.

Другое, менее известное ограничение — недостаток фосфора. Фосфор необходим для производства минеральных удобрений, а значит, для обеспечения растущего человечества продуктами питания. Предполагается, что пик добычи фосфора придется на 2030 год, а потребность в нем продолжит расти. Если наладить производство биотоплива, чтобы справиться с оскудением источников нефти, это ухудшит ситуацию с фосфором, ведь для

получения больших урожаев, будь то растения съедобные или «энергетические», без удобрений не обойтись.

Не исключено, впрочем, что на ускорение будут наложены этические ограничения. Есть мнение, что человечество уже вошло в третью стадию антропоцена. Его характерная черта — осознание масштабов воздействия человека на природу и начало попыток управления этим процессом. Пока такие попытки предпринимаются на уровне правительств, которые подписывают всевозможные документы, направленные на противодействие изменениям климата, сохранение биоразнообразия и экологической ниши человечества в целом. Увы, несмотря на большой информационный шум, эти попытки пока нельзя признать успешными: температура планеты и концентрация парниковых газов в атмосфере продолжают расти все быстрее, а биоразнообразие — падать. Видимо, такая беспомощность властных структур не случайна.

Уилл Стеффен и его коллеги отмечают, что общество вряд ли легко воспримет концепцию антропоцена. Причина в том, что она наносит прямой удар по той системе верований и догматов, которая обеспечила великое ускорение и лежит в основе всей экономики, сформировавшейся после Второй мировой войны. В этой ситуации возникает так называемый когнитивный диссонанс, когда человек начинает свято верить в приятную для него концепцию, отказываясь воспринимать какие-либо аргументы, свидетельствующие о ее неверности. Так случилось в свое время с теорией Чарльза Дарвина, которая посягала на основу многих религий, состоящую в идее о божественном творении человека.

Необходимость пересмотра экономических основ современного общества — гораздо более болезненная процедура, чем признание происхождения человечества от обезьяны. С той разницей, что неприятие

концепции антропоцена может поставить под угрозу существование самой человеческой цивилизации.

Управление планетой?

Попробуем понять, что приводит Уилла Стеффена и его коллег к столь мрачному выводу. Современный человек сформировался в эпоху голоцена. Если у нас новая геологическая эпоха, значит, нужно меняться и человеку, поскольку его экологическая ниша в этой эпохе в лучшем случае сильно изменится, а в худшем — вовсе исчезнет. Изменять себя неприятно. Поэтому, не принимая концепцию антропоцена и предполагая, что мы живем в голоцене, от такого процесса можно отказаться, сославшись на то, что мы видим вполне естественные колебания. Пройдет немного лет, и потепление сменится похолоданием, а биоразнообразие начнет восстанавливаться за счет приспособления животного мира к переменам и массовой миграции видов, которую обеспечивает глобализация.

Признание же концепции антропоцена требует больших усилий и, самое главное, ограничений по крайней мере на экономический рост и потребление ресурсов, а то и более жестких мер. Фактически, в этом случае перед человечеством открываются два пути.

Первый, консервативный, предложен в 2009 году Йоханом Рокстремом из стокгольмского центра «Resilience» и его коллегами. Они предлагают вернуться в голоцен и поддерживать это состояние за счет ограничения человеческой деятельности некоторыми рамками, обозначенными как набор критических точек. Это предельные концентрации парниковых газов, предельные объемы использования земель и воды, предельная мощность потоков азота и фосфора, предельное оскудение биоразнообразия и некоторые другие. Поскольку по концентрации парниковых газов, сбросу азота в воду и падению био-

разнообразия планета уже вышла далеко за установленные пределы, возврат в безопасную область связан с существенными ограничениями на экономическую деятельность. Скорее всего, при этом пострадает основа современной экономики — свободный рынок.

Другой, прогрессивный, путь связан с концепцией ноосферы в том виде, как ее предлагал В.И.Вернадский. Следовать по нему, видимо, придется, если консервативный путь не приведет к возврату в голоцен. Тогда человечеству ничего другого не останется, кроме как еще больше усилить вмешательство в естественный ход событий и фактически взять на себя формирование искусственной среды обитания, не единожды описанной фантастами. Это и управление погодой, в частности распыление аэрозолей в тропосфере для охлаждения планеты, и создание полностью искусственных ландшафтов вроде многоуровневых городов с комфортным микроклиматом, и передача управления планетой мощным компьютерам, и всеобщая роботизация, и освоение планет с выведением туда избыточного населения, и даже получение искусственных форм жизни. Очевидно, что такая программа потребует совершенно иного уровня координации деятельности людей, иного мироустройства, в котором невидимая рука рынка, расставляющая все на свои места, совершенно невозможна.

Дискуссия об антропоцене уже началась. Пока геологи и геохимики думают, как бы лучше обосновать переход в новую геологическую эпоху с формальной точки зрения, общество активно обсуждает одну из сторон антропоцена — изменение климата. Видимо, не за горами и осознание других аспектов. А осознание — это и есть основа для последующих разумных действий.

С.М.Комаров кандидат физико-математических наук

Подписавшись ОДИН раз, вы получаете журнал ВСЕГ год!

Продолжается подписка на «ОиГ»!

ПОСЛЕДНИЕ ОЗЕРА ЕВРОПЫ

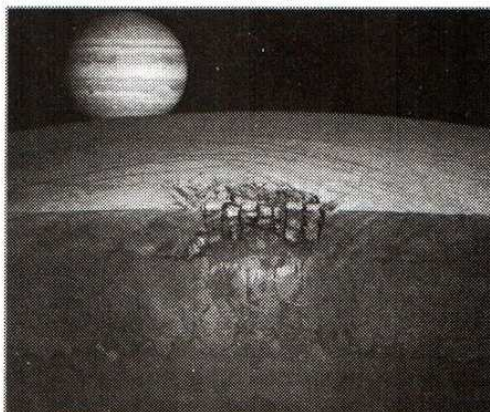
Об обширном океане Европы (спутник Юпитера), ученые говорят давно. Но считается, что расположен он глубоко под поверхностью — его покрывает ледяная кора толщиной в 10-30 километров (между тем глубина самого океана оценивается в 160 км). Теперь оказывается, что помимо главного океана на Европе существует и набор мелководных морей или озер, находящихся куда ближе к поверхности луны, и даже время от времени формирующих выходы наверх.

Геофизик и планетолог Бритни Шмидт из Техасского университета совместно с коллегами из двух других институтов выполнила новый анализ снимков, переданных аппаратом Galileo. Авторы работы сосредоточили усилия на двух так называемых регионах хаоса — округлых участках с крупными нарушениями структуры ровного поверхностного льда. Эти регионы содержат многочисленные разломы, возвышающиеся ледяные блоки и купола.

Ученые построили модель внутренностей Европы, учитывая все известные закономерности работы земных подледных вулканов и подвижных шельфовых ледников. Так стало ясно, что за наблюдаемые снаружи разрушения и относительно недавно обновленные фрагменты рельефа отвечают жидкие озера, скрытые всего в трех километрах ниже поверхности.

Четыре шага формирования «хаотичного участка» таковы. Все начинается, когда медленный поток теплого материала (плюм), идущий из глубины, подтапливает участок близ поверхности. Тот проваливается, и от этого возникают трещины. По ним соленая вода поднимается наверх. Эти разломы приводят к появлению отдельных блоков старого льда, которые оказываются вмороженными в молодой лед.

Позднее лишенная тепловой подпитки линза тоже начи-



Так, предположительно, устроены «великие озера» на Европе

нает замерзать, а ее расширяющийся лед приподнимает лежащие выше слои, создавая «горы и купола».

Огромный водный океан под поверхностью спутника давно привлекает фантастов, которые размещают в нем различные формы жизни, в том числе и разумную.

Ученые относятся к этому скептически, хотя и не отрицают возможности присутствия там микробиологической жизни.

ИСЧЕЗНОВЕНИЕ ПЛАНЕТЫ СПАСЛО СОЛНЕЧНУЮ СИСТЕМУ?

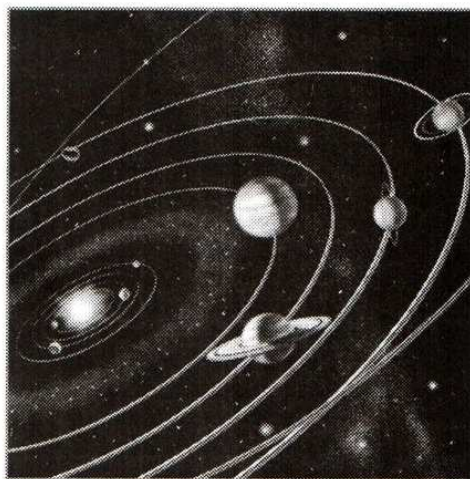
Сейчас в состав Солнечной системы входит 8 планет: 4 небольшие планеты земной группы и 4 гигантские внешние планеты. Но, по-видимому, не всегда было так. Исследователи провели компьютерное моделирование эволюции нашей планетной системы и пришли к выводу, что раньше гигантских планет могло быть пять.

По словам доктора Дэвида Несворны, динамическая нестабильность Солнечной системы, когда ей было 600 миллионов лет, оказывала влияние на орбиты гигантских планет. Это было причиной гравитационных взаимодействий, которые повлияли на гигантские планеты и малые тела. Одним из результатов этих процессов, предполагают ученые, было образование Пояса Койпера. Некоторые тела достигли планет земной группы и столкнулись с ними. Гигантские планеты также направились к Солнцу, расчистив цент-

ральную часть планетной системы от малых тел.

Доктор Несворны и его коллеги предполагают, что движение гигантских планет к середине Солнечной системы могло значительно повлиять на планеты земной группы. В результате даже было возможным столкновение Земли с Марсом или Венерой. Возможно, этого не произошло благодаря тому, что орбита Юпитера быстро изменилась, а Уран или Нептун были вытеснены в дальнюю часть планетной системы.

Однако моделирование, проведенное на основании теории, показало, что Юпитер мог вытеснить не Уран и Нептун, а еще одну гигантскую планету, причем намного дальше — за пределы Солнечной системы. Эта планета, предположительно, была сопоставима по массе с Ураном или Нептуном. Эксперимент свидетельствует, что в результате



орбита Юпитера изменилась именно благодаря исчезновению пятой гигантской планеты.

Вероятность этого, говорят астрономы, достаточно велика. Ведь недавнее обнаружение значительного количества планет в межзвездном пространстве свидетельствует о том, что процесс «выбрасывания планет» является довольно распространенным явлением.

Подготовил Н. Колесник



ГОСТИ ИЗ МУЛЬТФИЛЬМА

Ископаемые остатки очень странного животного палеонтологи нашли в Южной Америке. Существо очень похоже на саблезубую белку из мультфильма «Ледниковый период».

Гильермо Роже из университета города Луисвилль и его коллеги обнаружили череп и челюсти «саблезубой белки» на юге Аргентины. Горные породы в этой области сформировались примерно 100 миллионов лет назад, в конце мелового периода. Палеонтологи часто находили в этой местности останки мелких динозавров и прочих позвоночных животных,

свидетельствующей о существовании млекопитающих на территории Южной Америки в меловом периоде.

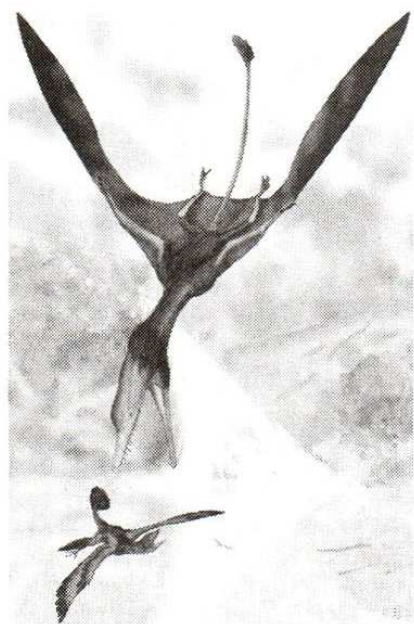
Палеонтологи пришли к выводу, что зверь принадлежит к надотряду Dryolestoidea - примитивным млекопитающим, от которых произошли сумчатые и плацентарные млекопитающие. Южноамериканская саблезубая белка сильно отличается как от своих ближайших родственников из Африки, входившей вместе с Южной Америкой в единый южный материк Гондвана, так и от дальних родичей с северного континента - Лавразии.

но млекопитающее откопали в первые. Неполный череп, челюсти и часть зубов саблезубой белки стали лишь второй палеонтологической находкой,

Челюсти саблезубой белки по набору зубов отличаются от всех известных млекопитающих юрского и мелового периодов. Клыки *Cronopio dentiacutus* в несколько раз длиннее, чем все остальные зубы и самые длинные среди всех клыков ранних млекопитающих.

Череп этого существа сильно вытянут и несколько сплюснут с боков, и его устройство одновременно свидетельствует о примитивности саблезубой белки и говорит о высокой пищевой специализации. Челюсти белки были относительно слабыми, но хорошо раскрывались при укусе, что позволяло животному использовать его клыки-«сабли» в полную силу.

Ученые отмечают, что южноамериканская саблезубая белка (*Cronopio dentiacutus*), в отличие от героини мультфильма, обитала в вполне комфортных условиях тропического леса примерно 94 миллиона лет назад.



Колин Палмер из Бристольского университета и Гарет Дайк из Саутгемптонского университета (Великобритания) не смогли найти физических оснований, которые позволили бы птерозаврам удержаться в воздухе — если они и впрямь были такими, какими их изображают в учебниках.

ПТЕРОЗАВРОВ РИСУЮТ НЕПРАВИЛЬНО

Считается, что крылатые ящеры царили в небесах на протяжении более 200 млн. лет, пока не вымерли вместе с остальными динозаврами 65 млн. лет назад. Размах крыльев этих животных достигал семи метров — примерно вдвое больше, чем у современного рекордсмена - странствующего альбатроса, у которого размах 3,63 метра.

Рисую птерозавров, палеонтологи исходили из анатомических ограничений: мембрана крыла соединяла кости лодыжки и передней конечности, а удлинённый «безымянный» палец образовывал переднюю кромку крыла.

«Поиграв» с центром масс и центром давления птерозавров в различных вариантах, исследователи определили физические границы размера и формы крыльев. Дабы уравнивать центры масс и давления, крылья должны были иметь форму полумесяца и более сильный наклон вперед относительно тела. А чтобы мембрана оставалась туго натянутой (то есть не хлопала туда-сюда, мешая полету),

крылья, по словам ученых, должны были быть уже, а кости крыла — изогнутыми, как лук.

Такие крылья позволили бы воздушным гигантам лучше контролировать полет без необходимости регулярно корректировать курс. Надо заметить, что уйму времени животные над океаном, и логично предположить, что в таком случае они не могли тратить много энергии на управление полетом. Модель, предложенная британскими учеными, позволяла птерозаврам спокойно парить и не махать крыльями слишком часто. Если удавалось поймать порыв ветра, крылья изгибались, и полет оставался стабильным.

Споры о способности птерозавров летать не утихают. Одни специалисты полагают, что гигантские рептилии могли преодолевать огромные расстояния по воздуху (мол, не такие уж они были тяжелые), а другие утверждают, что если и могли, то лишь в тихую погоду.

Подготовил К. Кириенко

ВОЛЧИЙ ИНТЕЛЛЕКТ

Волки издавна считаются одними из самых умных животных. В пользу этого говорит практикуемый ими способ охоты, когда добычу гонят на притаившегося в засаде товарища. На этом основан вывод о высокой социализации у волков: дескать, координация действия во время охоты была бы невозможна без общения между членами стаи. Но не исключено, что вся высокая социализация у волков — лишь плод нашего воображения! По мнению зоологов из Хэмпширского колледжа, для так называемой засадной охоты никакие коммуникация с координацией волкам не нужны.

Ученые создали виртуальную модель охотящейся волчьей стаи: пять виртуальных хищников гнались за добычей. Каждому волку были прописаны два простых правила. Первое: двигаться к добыче, пока расстояние до нее не сократится до какого-то минимального предела. И вто-

рое: когда условленное расстояние между волком и жертвой будет достигнуто, хищник должен отбежать от других членов стаи, которые тоже приблизились к добыче. Как только оба правила вступили в силу, виртуальная стая начала вести себя как реальная. Когда волки настигли добычу, вступал в действие второй пункт, и они начинали ее окружать. Если добыча сворачивала вправо или влево, один из волков тоже делал рывок в сторону, чтобы сохранить расстояние между собой и своими товарищами. В результате получилось так, что свернувшая жертва попадала как бы в засаду, хотя никакой засады в смысле целенаправленного гона жертвы до условной точки со стороны хищников не было.



Ученые полагают, что поведение волков не так уж сильно отличается от повадок шакалов или койотов, которые живут поодиночке и объединяются в стаи только тогда, когда добыча собирается в группы.

Сами авторы подчеркивают, что результаты их виртуального эксперимента должны быть подтверждены наблюдением за настоящими животными в дикой природе. С другой стороны, некоторые реальные аргументы в пользу изложенных результатов уже есть.

ДОЖДЬ КОМАРАМ НЕ ПОМЕХА

Дождевая капля размером с комара весит примерно в 50 раз больше насекомого. Столкновения с такими объектами, казалось бы, должны были уничтожить кровососов или хотя бы сбить их с пути, особенно в тех регионах, где месяцами длятся сезоны дождей. Тем не менее, комары процветают в тех регионах мира, где ливни — обычное дело. Как же они преодолевают препятствия в виде дождевых капель?

Дэвид Ху и его коллеги из технологического института Джорджии решили выяснить, что же происходит с комарами во время дождя. Ученые сделали небольшой контейнер с решетчатой крышкой, внутри которого при поливе сверху шел искусственный дождь. От настоящего он почти не отличался, разве что скорость капель была ниже.

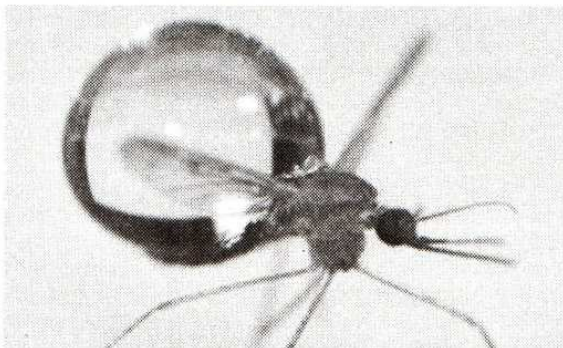
Насекомых поместили в резервуар и записали их полеты на видео. Просмотр полученных кадров высокоскоростной

съемки удивил ученых. «Они совсем не пытались избежать столкновений с каплями», — рассказывает Ху. Комары не уворачиваются от капель воды, но при этом умудряются не пострадать от ударов.

Комары постоянно получали скользкие и прямые удары от гигантских, по меркам мира насекомых, капель. Однако это не останавливало кровопийц, они лишь чуть сбивались с курса, а затем быстро приходили в себя и стабилизировали полет.

Чтобы понять, как им это удается, команда Ху провела эксперимент с шариками из пенопласта. Ученые наполняли их различными жидкостями, стремясь получить наиболее реалистичную модель столкновения комара и капли воды.

Анализ полученных данных показал, что капля, соударяясь



с малоинерционным объектом, деформируется, но не разлетается на брызги (как при столкновении с плоскостью). Из-за этого импульс, передающийся от водной капли насекомому, не велик. Согласно расчетам, шарик воды из-за удара теряет лишь 2% своей скорости, а комар продолжает лететь, как ни в чем не бывало.

Авторы работы пишут, что комар в ходе столкновения с каплей может испытывать перегрузку от 30 до 300 g в течение одной миллисекунды. Для сравнения: предел человеческих возможностей — 25 g на протяжении 1,2 сек.

Подготовил К. Кириенко



КНЯЖЕСТВО МОНАКО

СОЛНЕЧНОЕ МЕСТО ДЛЯ ЛЮДЕЙ, ПРЕДПОЧИТАЮЩИХ ДЕРЖАТЬСЯ В ТЕНИ

«Малые страны очень полезны. Прежде всего, мы не хотим иметь то, чем владеет сосед. К тому же из-за наших размеров мы очень уязвимы. Но именно эта уязвимость делает малые страны страстными поборниками мира. Ведь наше выживание зависит от мира. Проблема в том, что голоса малых наций, как правило, не слышны».

Ренье III, князь
Монако в 1949-2005
годах

Княжество Монако уютно расположилось на юге Европы между французскими Приморскими Альпами и Средиземным морем — крабообразный карман протяженностью не более двух миль вдоль берега и не более нескольких сотен ярдов вглубь.

Город-государство с населением 31,7 тысяч человек, из них лишь около 5 тысяч - настоящие монегаски. (По этническим корням большинство монегасков — это южные французы, смешавшиеся с северными итальянцами.) Большинство жителей - французы, но много и итальянцев, англичан, американцев. А вообще, Монако может гордиться, что в нем проживают люди из 90 стран мира.

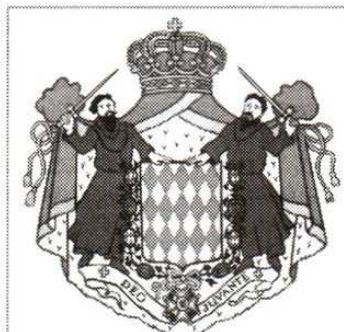
Занимая площадь около 2 кв. км - меньше половины Центрального парка в Нью-Йорке, (для сравнения — площадь Печерского района Киева — 27 кв. км), Монако, как метко заметил Сомерсет Моэм, «солнечное место для людей, предпочитающих держаться в тени».

Действительно, эта крошечная территория приобрела всемирную известность благодаря яркому солнечному свету, мягкой зиме, самым шикарным в мире казино, миллионерам, кинозвездам, куртизанкам, яхтам, дорогим ресторанам, фешенебельным гостиницам, ювелирным магазинам, банкам, гоночным машинам «формула один», почтовым маркам, великосветским приемам, словно сошедшим со страниц романов Скотта Фицджеральда, и отсутствием подоходных налогов.

Не каждый, кто живет здесь, - миллионер, хотя у жителей Монако самый высокий доход на душу населения в мире. В Монако также самый высокий процент автомобилевладельцев - на 30 тысяч жителей приходится более 15 тысяч автомобилей.

Здесь и речи нет о бедности. Государство заботится о социальном благополучии своих граждан. Жизненный уровень, даже по меркам французской Ривьеры, впечатляет. Впрочем, цены тоже.

Официальный язык государства. французский, английский и итальян-



Герб княжества Монако

ский также в ходу. Есть местное наречие - монегасское, больше похожее на итальянский, чем на французский, но единственно, где вы можете услышать его в наши дни. Кроме школы, — это на свадьбах, когда отец невесты, придя в благодушное настроение, вместе со старыми школьными друзьями начнет распевать народные песни.

Появление династии

Гримальди: от итальянских купцов в князья

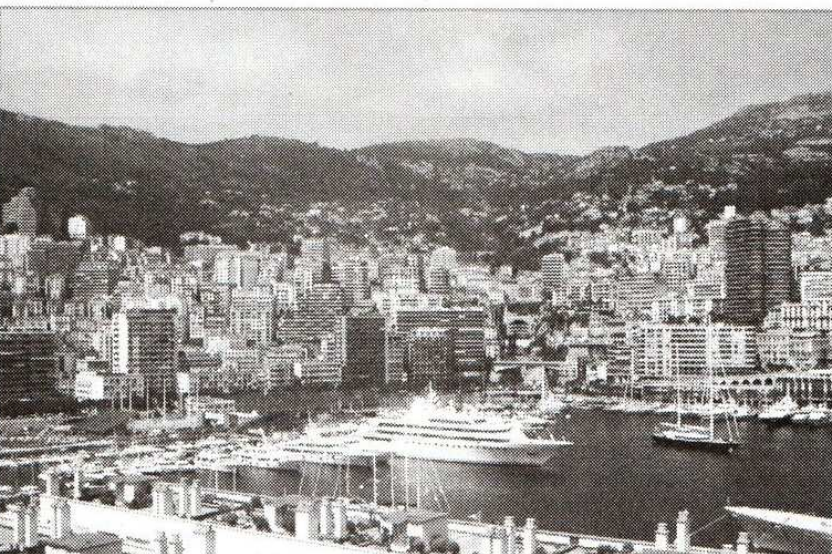
В конце XIII века семья Гримальди была одним из самых богатых кланов генуэзских судовладельцев и купцов. Когда род Гвельфов пошел войной на гибеллинов, род Гримальди встал на сторону Гвельфов. Но они ошиблись в выборе крестного отца. После победы гибеллинов род Гримальди решил, что лучше им перебраться в другое место.

Так, возможно, Гримальди и ушли бы в историческое небытие - удел семей, становящихся изгнанниками, - если бы не один из них, известный под именем Франсуа Злобного. Он жаждал мести.

Финикийцы и греки возвели храмы на участке Скалы, выступающей в море на расстоянии 100 миль к западу от Генуи, которой дали прозвище Монэк, местное имя Геракла. Но ни тем, ни другим не удалось удержать ее, и к 1162 году она перешла в руки гибеллинов. Они по достоинству оценили ее расположение и построили там почти неприступную крепость с четырьмя башнями и высокими стенами. Скала, выходящая на крошечную естественную гавань, защищала со стороны суши и моря восточные подступы к Генуэзскому заливу.

Крепость была хорошей наградой для того, кто посмел бы покуситься на нее, а Франсуа был уверен, что знает, как это сделать.

В ночь на 8 января 1297 года он облачился в тяжелую коричневую рясу странствующего францисканского монаха. Постучав в деревянные ворота, он робко попросил убежища. Ничего не подозревающие стражники впустили



Среднестатистическому человеку понадобится всего 56 минут, чтобы пройти через всю страну



Форт Антуан. Монако



Княжеский дворец

его. Прежде чем успели захлопнуться ворота, Фралсуа Злобный выхватил меч, спрятанный под монашеской рясой, в ворота ворвались его оруженосцы, и началась резня. Местные жители оказались застигнутыми врасплох. Через несколько часов Скала перешла в руки Гримальди.

И по сей день на гербе Монако имеется изображение двух монахов, поднявших мечи.

В течение последующих столет Гримальди дважды теряли Монако и дважды отвоевывали его, однако в первой четверти XV века они уже утвердились в своих феодальных правах над Монако и двумя соседними городами — Рокбрюном и Ментоном. До 1524 года они были официальными союзниками Франции, а затем правящий князь заключил сделку с Испанией на «морские права».

Это означало, что он мог взимать двухпроцентный налог со стоимости товара, провозимого на судах, которые следовали в пределах видимости мимо Скалы.

Таким образом, Гримальди имели вполне приличный источник дохода вплоть до середины XVII века, когда следующий правящий князь возобновил союзный договор с Францией. Потом произошла французская революция. Гримальди были сброшены с престола, а Монако присоединено к Франции.

В 1814 году права династии на престол были восстановлены Парижским договором. На следующий год по Венскому соглашению Монако перешло под покровительство королей Сардинии, и только после 1861 года Монако раз и навсегда было признано независимым государством...

Строительство казино

При князе Оноре V подданные задыхались от бремени налогов: возделывание оливок и лимонов находилось под строгим контролем, а государство все еще сохраняло определенные монополии, например, исключительное право на выпечку хлеба, что, конечно, не пользовалось популярностью у населения. Хуже того, Монако было банкротом. Поскольку Оноре не имел наследника, княжеский престол перешел к его младшему брату, 56-летнему Флорестану.

Но Флорестан никогда не бывал в Монако. Воспитанный матерью в Париже, он тяготел к искусству и даже был какое-то время актером. Он женился на весьма состоятельной бывшей балерине по имени Каролина Жибер, и они тихо прожили четверть века, воспитывая детей в доме, расположенном на левом берегу Сены. У него не было ни опыта, ни честолюбия, необходимых правителю.

К несчастью, у него не было выбора. Он прибыл в Монако в ноябре 1841 года, приветствуемый толпой подданных, возмущенных хозяйственной политикой Оноре.

Струсив перед создавшейся ситуацией, он тут же отменил государственную монополию на хлеб. По правде говоря, он

охотно отменил бы все формы налогообложения, не думая о последствиях, если бы его просто оставили в покое. Но его супруга, ставшая теперь княгиней Каролиной, знала толк в жизни и взяла хозяйственные заботы на себя. Через год она уже прибрала к рукам руководство страной.

Поскольку 90% всех доходов княжества поступали от налога на экспорт ментонских лимонов, общины выступили с протестом: «Рокбрюн и Ментон платят - Монако наживается». Они объявили себя свободными и обратились за защитой к королю Сардинии. Только деревня Монако сохранила лояльность. В одно мгновение владения Флорестана сократились на четыре пятых.

В отчаянии от неудач и не имея сил править дальше Флорестан передал власть своему 30-летнему сыну Оноре-Шарлю и отбыл в Париж. Формально оставаясь правителем страны до самой смерти, он так никогда и не вернулся туда.

Ближайшим советником Оноре-Шарля была его мать, и именно она убедила его, что будущее Монако в развитии нового бизнеса - в игорных домах.

После кончины отца Оноре взял имя Шарль III. Пустынный холм, возвышающийся по другую сторону от порта Ле Роше, где было построено казино, был назван в его честь (Монте-Карло). Успех Монте-Карло навсегда изменил историю Монако.

Альберт I

По-настоящему цивилизованным княжество становится лишь лет 150 назад. Все имущественные вопросы были урегулированы, и в ознаменование эры стабильности была проложена приморское шоссе в Ниццу, а железная дорога соединила Монако с Генуей. С восторжеством на престол Альберта Первого стало ясно, что в Монако правит необычная династия - принц увлекался океанографией, отдавал массу времени занятиям древней историей и вообще больше походил на университетского интеллектуала, чем на славного



Памятник князю Альберту I, увлекавшемуся океанографией и древней историей



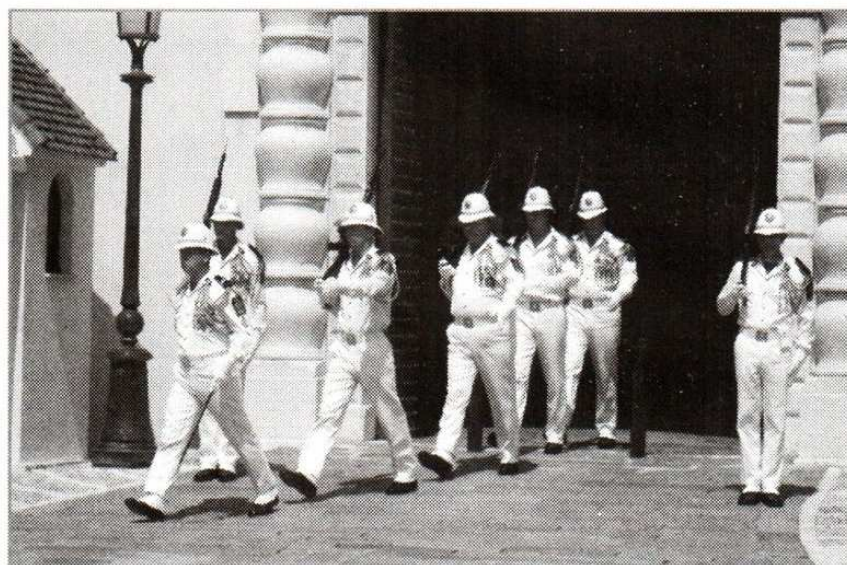
Актриса Грейс Келли, ставшая женой князя Ренье Третьего

отпрыска затухающей ветви итальянских разбойников-аристократов. Памятниками его правления остались знаменитый Институт океанографии (который после своей смерти он завещал Франции, а не своим наследникам, хотя он и находится на территории княжества) и единственный в мире Музей доисторической антро-

пологии. При нем, между прочим, был создан автомобильный клуб Монако, который превратил странную модную игрушку на колесах в предмет страсти и вождения, воспитал целые поколения фанатов автомобиля и заложил основу одной из самых успешных коммерческих авантюры современности - гонки Гран-при.



Проходящий по улицам Монако этап "Формулы-1" остается самым опасным и самым ярким проявлением автомобильного безумия



У Монако есть своя армия - по последним данным 82 человека

Первое ралли Монте-Карло прошло в 1911 году, и понеслась... С 1929 года начались Гран-при Монако. По сию пору проходящий по улицам Монако этап "Формулы-1" остается, наверное, самым опасным и самым ярким проявлением автомобильного безумия.

А все началось с дорог. В начале века динамичный принц Альберт прослышал про иноземный обычай поливать пыльные дороги гудроном. И полил.

С тех пор дороги стали постоянной заботой властей, и автомобилисты признали их высочайшее качество, которое сохраняется по сию пору: трассу "Формулы-1", которая проходит прямо по улицам города, не приходится специально готовить, она изначально пригодна для гонок даже по высочайшим стандартам скоростных автомобильных соревнований. При этом извилистая и хитрая городская трасса считается

одним из самых сложных этапов мирового Гран-при. Но это привлекает зрителей и телевизионные компании, и трасса живет вот уже более восьмидесяти лет.

Впрочем, гонщиков мирового класса с их мирового же класса заработками Монако привлекает и по другим причинам - другой чемпион мира Михаэль Шумахер устроился здесь исключительно из соображений налоговой экономии. Проживающие в княжестве Монако освобождаются от налогов в отношении физических лиц. Пожалуй, это и самый дорогой этап: на знаменитый майский уикенд "Формулы-1" в Монако собирается весь мировой бомонд, и цены взлетают до неба. Для людей с более скромным достатком просто не остается места. Гавань, которая и в обычное время больше похожа на выставку самых дорогих яхт, в период Гран-при просто забита знаменитыми судами шейхов и нефтяных принцев. О суммах пари, заключаемых на победителя Гран-при Монако, ходят легенды, а реальных сумм не знает, кажется, никто. Их просто неприлично произносить вслух.

Княжество сегодня

Принц Ренье Третий (правивший с 1949-го до 2005 г., отец нынешнего монакского князя Альберта II) занял престол в 1949 году. А 18 апреля 1956 года состоялось его сказочное бракосочетание - принц женился на красавице мисс Грейс-Партисии Келли. Красавица оказалась еще и умницей, женщиной с замечательным характером и волей. До сих пор журналисты раскапывают обстоятельства ее трагической смерти в автомобильной катастрофе в сентябре 1982 года - принцесса Грейс последовательно защищала Монако, в частности игровой бизнес, от посягательств мафии. Сейчас, как положено для завершения легенды, ее именем названа одна из центральных улиц города, самый большой театр и новый ультрасовременный медицинский центр, но тайна ее смерти и мистический ореол ее жизни не дают покоя многочисленным стареющим поклонникам.

Княжескую династию не обошли и иные скандальные события, и виной тому были вовсе не злые внешние силы, а шальная фортуна женской линии этой в высшей степени необычной семьи. В 1957 году родилась принцесса Каролина, в 1958 году - Его Высочество принц Альберт, в 1965 году - принцесса Стефания. С мальчиком было все в порядке, он рос толковым и респектабельным светским отпрыском известной фамилии. С девочками вышло хуже. Едва ли стоит пересказывать аристократические сплетни, но нельзя не упомянуть, что принцессы прославили княжество поистине фантастическими авантюрами как на вполне достойном, на первый взгляд, матримониальном поприще, так и в скандальной сфере свободной любви. Похоже, что только средневековые глухие запреты могли держать в узде женскую половину семьи Гримальди.

Демократия и гражданские свободы обернулись для Монако скандалами в самой цитадели аристократической власти. По закону, как только княжествующая династия Гримальди прервется, Монако перейдет в полную юрисдикцию Франции. Но, судя по всему, в ближайшее время княжеству это не грозит, принцессы не позволят. В 1997 году династия Гримальди шумно отметила 700 лет своего правления.

Понимая опасности, связанные с невероятной концентрацией денег и с игорным бизнесом как таковым, князь Ренье распорядился: "Безопасность в Монако должна быть тотальной". И добился своего. Теперь все выезды из княжества могут быть перекрыты в считанные минуты, системе связи позавидует самая передовая спецслужба, а многие районы города и все холлы крупных зданий контролируются телеаппаратурой 24 часа в сутки. Самые рутинные постановления соблюдаются с исключительной суровостью. И при низком уровне преступности суды Монако по-прежнему выносят, как правило, максимально суровые приговоры по самым



пустяковым делам. Результат есть. Местные ювелиры уверяют, что именно здесь уже созданы условия для того, чтобы носить драгоценности, просто гуляя по городу, а не хранить их в сейфах. Итак, княжество Монако - самая безопасная квадратная миля на планете. В княжестве 400 полицейских, то есть по одному полисмену на каждые 75 человек. Чисто полицейское государство!

Иностранцам разрешается играть в казино, в то время как гражданам Монако, включая княжескую семью, согласно монакскому законодательству, запрещено играть в азартные игры.

Благодаря отличным условиям здесь процветает и обычный, и так называемый деловой туризм - симпозиумы и отраслевые конференции. Важнее всего здесь ощущение причастности к абсолютному благополучию. Монако, по определению, то самое место, куда следует стремиться, например, провести самые беспутные годы юности. Или, напротив, успокоить свою достойную старость. Это самая знаменитая квадратная миля земли, где, судя по слухам, осуществляются мечты. При наличии определенных средств...

М. Патлай

2 ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...

На месте Киевского цирка раньше стояла церковь из железа, построенная в 1868—1871 гг. по проекту инженера Никкельса. После того как церковь заработала, довольно скоро стало понятно, что конструкция обладает существенными недостатками — летом из-за жары в железную церковь невозможно было зайти, а зимой четыре печки, не справлялись с нагревом помещения. Из-за отсутствия вентиляции стены покрылись плесенью, а храм начал ржаветь. Церковь, построенная по проекту, призванному экономить и ускорять строительство, обошлась государству в 80 тысяч рублей. Разрушена она была по решению советских властей в 1934 году.



Уроборос — свернувшийся в кольцо змей, кусающий себя за хвост. Является одним из древнейших символов, известных человечеству, точное происхождение которого — исторический период и конкретную культуру — установить невозможно. Древний символ встречается в истории древнего Египта, Китая, Греции, Индии и Скандинавии, а также использовался в гностицизме, алхимии и психологии. Несмотря на то, что символ имеет множество различных значений, наиболее рас-

пространенная трактовка описывает его как репрезентацию вечности и бесконечности, в особенности — циклической природы жизни: чередования созидания и разрушения, жизни и смерти, постоянного перерождения и умирания.



Своим названием полуостров Камчатка обязан одноименной реке, а та в свою очередь, пропавшему без вести казаку Ивану Ивановичу Камчатому. Прозвище Ивана Камчатого, по одной из версий, было дано вследствие того, что он носил шелковую рубашку. В те времена шелковая материя с узором называлась «камчатой тканью». В 1658 г. во главе небольшой группы Камчатый ходил через горы к Гижигинской и Пенжинской губам. Годом позже в поисках моржовой кости достиг берегов Карагинского залива. В 1661 г. до русских на Колыме дошло известие о гибели экспедиции с участием Камчатого на одном из правых притоков «большой реки», получившей впоследствии название Камчатка.



Носки Бертлмана — шуточная аллегория, использованная физиком Джоном Беллом как пример упрощенно-бытового детерминистского понимания парадокса Эйнштейна-Подольского-Розена. Для аллегории Белл использовал пример своего коллеги по работе в CERN доктора Рейнхолда Бертлмана из Венского университета. Отличаясь академической рассеянностью, Бертлман нередко приходил на работу в разных носках. Предугадать

заранее, на какой ноге какого цвета носок окажется сегодня, было невозможно. Однако достаточно было увидеть, допустим, розовый носок на левой ноге, чтобы заключить, что на правой ноге носок будет каким угодно, но не розовым — даже если правая нога еще не видна. Белл пишет: «Мы словно бы пришли к отрицанию реальности носков Бертлмана, по крайней мере, реальности их цветов, когда на них не смотрят. ... Откуда второй носок знает, что творится с первым?»



Туммо — йога внутреннего тепла, одна из шести йог тибетского буддизма. В Тибете йогин, практикующий туммо, называют «репа», за то, что они даже в самые лютые холода обходятся без теплой одежды. Тех, кто достиг определенных результатов в этом направлении, испытывают несколькими способами: в стужу человек должен высушить теплом своего тела мокрые лоскутки ткани, а во время медитации на снегу — растопить вокруг себя как можно больше снега.



Неприкосновенное число — положительное целое число, которое не может быть выражено как сумма всех собственных делителей любого целого положительного числа (в том числе самого неприкосновенного числа). Число 5 является неприкосновенным, так как его нельзя выразить в виде суммы собственных делителей любого натурального числа: $5 = 1 + 4$ — единственный способ, чтобы написать 5 в виде суммы различных натуральных чисел, включая 1, но если 4 делитель числа, 2 также является его делителем, так что $1 + 4$ не может быть суммой всех собственных делителей любого числа. Первые десять чисел: 2, 5, 52, 88, 96, 120, 124, 146, 162, 188. Считается, что 5 — единственное нечетное число из неприкосновенных, но это не было доказано. Пол Эрдеш доказал, что множество неприкосновенных чисел бесконечно.

РАЗНОЕ - РАЗНОЕ - РАЗНОЕ

Марк Брауни из университетско-го колледжа Дублина и его коллеги из разных стран подсчитали, что свитер с ворсом за один цикл стирки сбрасывает с себя около двух тысяч полиэфирных волокон. Далее они вместе со сточными водами устремляются в канализацию и со временем могут добраться до океана. Для того чтобы выяснить каковы масштабы такого скрытого, но массового загрязнения, исследователи попросили специалистов шести континентов собрать образцы песка с 18 береговых линий своих государств. В статье, вышедшей в Environmental Science and Technology, ученые отмечают, что на всех пляжах были обнаружены цветные синтетические волокна. В каждых 250 млл песка экологи находили 2-31 «ниточку». Причем наивысшая концентрация мелкого мусора традиционно наблюдалась близ городов. Брауни утверждает, что волокна длиной менее одного миллиметра попадая в морскую или речную воду наносят ущерб водным обитателям.

Всякий слышал, как люди в возрасте жалуются на забывчивость и бессонницу. Однако четких оценок того, как изменяется связь между памятью и сном с возрастом, до обидного мало. Ученые из Массачусетского университета исследовали влияние сна на память у двух групп: 25 молодых людей и 24 добровольцев в возрасте от 51 до 70 лет. В ходе эксперимента каждый из

них должен был сыграть в компьютерную игру: последовательно выбрать из десяти дверей правильную, чтобы перейти из одной виртуальной комнаты в другую. Обучение считалось законченным, если человек четыре раза подряд безошибочно открывал правильные двери во всех десяти комнатах. Затем добровольцев отпускали на 12 часов — и это было либо дневное бодрствование, либо ночной сон. После чего каждому опять предлагался тест с дверями и комнатами. В группе молодых людей отчетливо выявилось благотворное влияние сна на память. Напротив, у пожилых сон почти не оказывал влияния на консолидацию памяти: они в равной степени ошибались как после сна, так и после бодрствования.

Не нужно быть ученым для понимания того, что подписка, оформленная на ближайшей почте, позволит не только своевременно и надежно получать журнал «Открытия и Гипотезы», но и сможет застраховать от вероятного повышения цен на протяжении всего года. Войдя в Новый год с новой подпиской Вы сможете каждый месяц гарантировано и стабильно получать интересную информацию на страницах любимого издания.

Суд американского штата Орегон, приговорил к шести годам заключения супругов, признанных виновными в непредумышленном убийстве

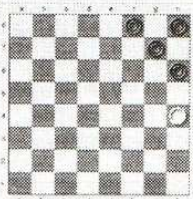
собственного новорожденного ребенка. Мать родила сына дома на два месяца раньше срока с недоразвитыми легкими. К тому же он страдал внутриутробной стафилококковой инфекцией. Его отец заявил, что молился о выздоровлении сына. Молитвы оказались неэффективными, и менее чем через девять часов мальчик умер. По мнению медицинских экспертов, при своевременном обращении за медпомощью у младенца были практически 100-процентные шансы выжить. В силу этого Хикманов признали виновными в непредумышленном убийстве ребенка.

Ученые из национальной лаборатории Лоуренса в Беркли провели ряд экспериментов и выяснили — светлая машина потребляет меньше топлива и выбрасывает меньше вредных веществ. Исследователи поставили на солнцепек черный и серебристый автомобили и пропустили каждый стоящий на солнце автомобиль через пять циклов. Каждый цикл означал час с выключенным кондиционером и полчаса охлаждения с кондиционером на максимуме. На основе экспериментальных измерений и анализа выяснилось, что серебристому автомобилю потребовался на 13% менее мощный кондиционер. В результате данной работы ученые пришли к выводу, что перекраска черной машины в белый приведет к экономии топлива на 0,21 л/100 км (1,9%).

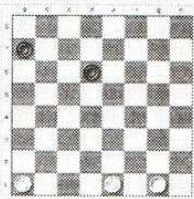
Ответы на задачи (с. 15)

Шашки

1. e3-d4! c1:g5
 - 2). d4-e5 f6:d4
 - 3). g3-h4 e1:g3
 - 4). h4:h4x
- Заключительная позиция на рисунке



2. h6-g7! f8:f4
 - 2). d2-e3 f4:d2
 - 3). c3:e1 a5:c3
 - 4). f2-e3 d4:f2
 - 5). b2:g1x
- Заклучительная позиция на рисунке



Шахматы

1. Ферзь В7. Если черные ходят пешкой, то мат Ферзь В4. Если королем, то мат Ферзь А6.

2. Понадобится 16 ходов.

Ответы на головоломку

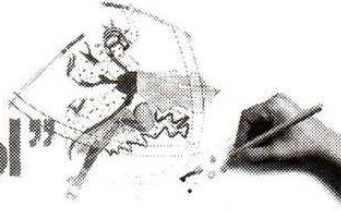
“ПЛЕТЕНКА”

(с. 48)

молоток
рашпиль
рубанок
шлямбур
ножовка
надфиль
рейсмус

кусачки
уровень
рулетка
ножницы
циркуль
кувалда
линейка

ПЛЕТЕНКА “ИНСТРУМЕНТЫ”



На каждой из полосок этой плетенки написано слово на заданную тематику. Все полоски сплетены так, что половина букв оказалась не видна. Попробуйте восстановить все слова.

НОВОСТИ НАУКИ

Молдавские ученые установили, что дни рождения полезны для вас. Чем больше их будет у вас, тем дольше вы проживете.

Британские ученые выяснили, что на самом деле ежу ничего не понятно.

Следующую Нобелевскую премию по экономике пророчат женщине, которая сможет сходить в супермаркет, имея 1000 долларов в кармане, и купить за 5 долларов ровно то, что ей нужно было до захода в магазин, не покупая больше ничего из того, что она там видела.

Украинское министерство финансов скорректировало закон сохранения по отношению к деньгам: единственное, что в деньгах сохраняется - это нужда.

Аспирант секретного научно - исследовательского института, не успевший купить бутылку водки до закрытия магазина, изобрел машину времени, вернулся на час назад и взял две!

Белорусские ученые наконец выяснили, почему люди лысеют: оказалось, люди лысеют потому, что у них волосы выпадают и больше не растут.

МЫСЛИ ВСЛУХ

Особенно трудно искать работу, когда работать не хочется.

Каждый психиатр эталоном нормальности считает себя самого.

Все разводы начинаются со слов «Давай поженимся!»

Воспитанный человек никогда не пошлет другого туда, где никогда не был сам!

От Голоса Разума устаешь, потому что этот Зануда всегда прав!

Демократия обеспечивает каждому человеку равные возможности развития за счет лишения таких возможностей других людей.

Вчера вымыл окна. Светать стало на полчаса раньше.

Если появился кто-то, готовый свернуть горы, за ним обязательно пойдут другие, готовые свернуть ему шею.

Тормоз без газа проживет, а вот газ без тормоза — недолго.

Ничто так не отравляет жизнь, как желание быть одновременно честным и богатым.

С этой закуской явно что-то не так. На нее постоянно денег не хватает.

Чем красивее одеваешься, тем чаще приходится раздеваться.

Для счастья человеку не так уж много надо - всего в пару раз больше, чем есть.

Влюбленные - это двое, которые любят себя при помощи друг друга.

Нет ничего полезнее в хозяйстве, чем мужчина, чувствующий свою вину.

И девушки, и гроссмейстер знают: чтобы добиться успеха, мало иметь хорошую фигуру - необходимо еще умение правильно ею двигать!

Желание — это величина постоянная, а его объекты — переменная.

Одни люди давят нас своим интеллектом, другие — его отсутствием.

«Открытия и гипотезы» № 12 (118) грудень 2011 р. Дата виходу 01.12.11 р. ISSN 1993-8349. Видавць 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 10000 екз. Ціна договірна.

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

Контактні телефони редакції: (044) 530-86-07, (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 викладенні у матеріалах несуть автори матеріалів. За зміст рекламної інформації відповідальність несе рекламодавць.

Анонс №1

СОЛНЕЧНЫЙ КАМЕНЬ ВИКИНГОВ

Древние мореплаватели, в том числе и викинги, прекрасно ориентировались в море по звездам и Солнцу. Но легенды гласят, что отважные скандинавские воины умели получать немало информации даже от неба затянутого облаками. Средневековые источники утверждают, что для этого они использовали загадочный «солнечный камень», также известный как «компас викингов».



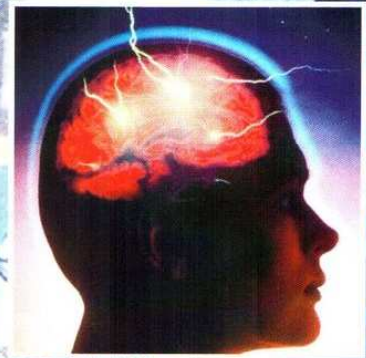
ВЕКОВЫЕ ДЫХАНИЯ ОКЕАНА

Мировой океан дышит! Тому, кто живет на его берегах, не надо это доказывать: дважды в сутки морская вода заливают берег, чтобы через шесть часов оголить его, а затем снова покрыть слоем воды, толщина которого в отдельных местах достигает 9 м. Приливы и отливы, связанные с притяжением вод океана Луной и Солнцем, можно сравнить с ритмичным дыханием огромного животного.

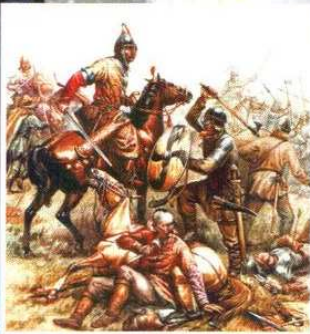


КАК УСИЛИТЬ РАБОТУ МОЗГА

Человечество давно экспериментирует с разнообразными способами временно изменять работу мозга, чтобы получать возможности, недоступные в естественном режиме. Как правило, эти способы сводятся к употреблению натуральных либо синтезированных веществ. Но в распоряжении ученых есть и иной инструмент. Это электрическое или магнитное поле, и его применение приводит порой к поразительным результатам.



ВОЙНЫ ЯЗЫЧЕСКОЙ РУСИ: ОТ АСКОЛЬДА ДО ОЛГИ
IX век стал переломным в истории восточнославянских народов. Именно в этот период в регионе заявляет о себе культурно-историческая общность, именуемая в источниках коротким словом «русь».



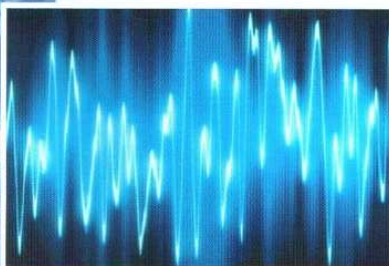
ИСТРЕБИТЕЛЬ НЕПАРНОКОПЫТНЫХ

Что вам известно о никотине? Наверняка две вещи: он содержится в табаке, ну и про лошадь... История с лошадью кажется сомнительной. Кто поил лошадь никотином? Или кормил? Ведь кто его знает, этот никотин, жидкий он или твердый. Да и ядовит ли он? Может, это сказки – подростков пугать?

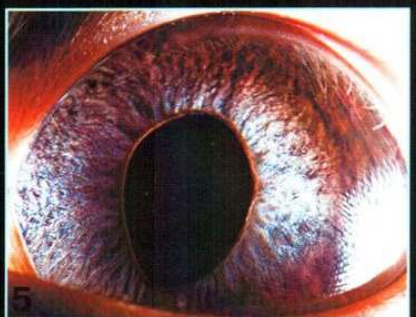
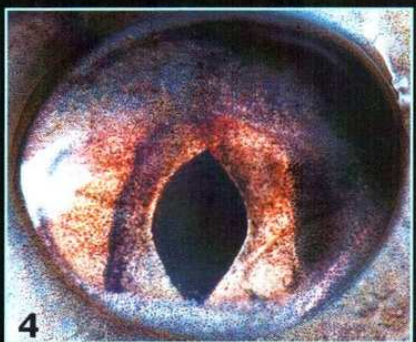
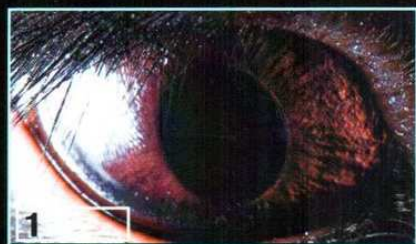


ЦЕНТР ЭЛЕКТРОННОГО ОККУЛЬТИЗМА

Появление биорезонансной терапии приходится на 70-е годы прошлого века и связано с именами Франца Мореля и Эриха Раше. Новый метод получил название «мора-терапия» и быстро распространился по Европе, но вскоре был вытеснен более совершенными методами. В Украине же и других постсоветских странах эта методика приобрела большую популярность.



Эти глаза напротив...



Каждое животное обладает уникальной формой, рисунком и цветом зрительного сенсорного органа. Через макросъемку уроженец Еревана фотограф Сурен Манвелян раскрывает совершенную красоту, созданную природой. Идея создать серию «Your beautiful eyes», пришла к Сурену в голову случайно, во время одной из портретных съемок, он выставлял свет, направлял объектив и искал, как можно снять глаза наилучшим образом. Даже сам Сурен не ожидал подобного результата. Кроме того, оказалось, что ничего подобного до сих пор не было сделано.

- 1 Черный кролик
- 2 Крокодил
- 3 Собака породы Хаски
- 4 Стерлядь
- 5 Сиамский кот
- 6 Синий рак
- 7 Гиена
- 8 Лошадь
- 9 Игуана
- 10 Человек

