

ОТКРЫТИЯ ГИПОТЕЗЫ

№11 ноябрь 2015

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНОЕ ИЗДАНИЕ

УДИВИТЕЛЬНАЯ ОТНОСИТЕЛЬНОСТЬ

На рубеже XIX и XX веков считалось, что почти все законы физики уже открыты. Теория относительности помогла исправить это заблуждение

МЫШЬЯК И МЫШИ

Название мышьяка связано с употреблением его для истребления мышей. К сожалению, люди тоже нередко становились жертвами этого коварного вещества

РАССУЖДЕНИЯ О ЕДИНОРОГЕ

Самым ранним изображением единорогов больше 4 тысяч лет. Европейская культура с радостью приняла эту легенду, тем более, что природа время от времени давала для этого повод



ПЕСЧАНАЯ РОЗА



Кочевые племена Сахары издавна были знакомы с камнями причудливой формы, называемыми «Розами пустыни».

В старину считалось, что эти своеобразные «цветы» образуются из верблюжьей мочи. На самом деле для возникновения «роз пустыни» необходимы другие условия.



Когда в пустыне выпадают осадки, вода быстро впитывается в песок. Если в песке много гипса, частицы его вымываются и уходят с водой вглубь.



От сильной жары вода поднимается снова к поверхности.

Когда происходит полное испарение воды, образуются новые гипсовые кристаллы своеобразной искривленной и несколько скрученной формы.



Диаметр лепестков колеблется от 2-3 миллиметров до нескольких дециметров. Окраска кристаллов целиком зависит от цвета песка, в котором они формировались.



ОТКРЫТИЯ ГИПОТЕЗЫ

Ежемесячный научно-популярный журнал
№ 11 (165) Ноябрь 2015

В НОМЕРЕ

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 гарантированно получаете номер, не связываясь при этом с непредсказуемой розничной продажей, а также страхуете себя от повышения цены на протяжении всего года.

Если вы опасаетесь за сохранность содержимого своего почтового ящика, можно оформить подписку с получением в Вашем отделении связи.

Будем рады Вас видеть в числе своих подписчиков.

Приобрести предыдущие номера "ОиГ" за 2006-2015 годы (кроме №№1,2,3 за 2008) можно, перечислив деньги на нижеприведенные реквизиты в любом банке Украины.

(Вас попросят оплатить дополнительно около 2% за услуги по отдельной квитанции).

Наши реквизиты:

ООО "Интеллект Медиа"

Р/с 26005052605161

Филиал "РЦ" ПриватБанка

МФО 320649 Код 34840810

Цена одного номера 15 грн. с НДС.

При заказе более 5 номеров - цена номера 12 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".

(Просьба указывать свой контактный телефон).

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

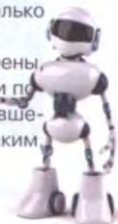
Редакция "ОиГ"

НОБЕЛЕВСКИЕ ЛАУРЕАТЫ 2015	2
Загадка "Черного рыцаря"	8
И снова инопланетяне	9
ДЕПРЕССИЯ И ЕЕ ПРИЧИНЫ	10
Голубое небо Плутона	20
Обреченная планета	20
Магнитный привод	21
ЖИР, ЖИР, ЖИР...	22
"Летающие мушки"	25
Сон: вчера, сегодня, завтра	26
Нужен ли человеку мозг?	27
РАССУЖДЕНИЯ О ЕДИНОРОГЕ	28
Национальность по отпечаткам	31
Нечувствительные пальцы	31
Почему кнопки телефона расположены именно так?	32
Мы рождены, чтоб сказку сделать былью...	33
МЫШЬЯК И МЫШИ	34
Новый рекорд квантовой телепортации	41
Переключатели снов	41
УДИВИТЕЛЬНАЯ ОТНОСИТЕЛЬНОСТЬ	42
Люди из Диналеди	46
Плешивый "ёж" из мела	47
Градусник для динозавров	47
С ВИЛКОЙ ПО МИРУ	48
Цена зрения	52
Муравьи тоже личности	52
Маленькая улитка	53
Коварное растение	53
Знаете ли вы, что...	54
На досуге	56

Уважаемые читатели, мы печатаем номер телефона, на который Вы можете направлять свои СМС-сообщения с предложениями или конструктивной критикой. Мы хотели бы знать, какие темы Вас интересуют и что Вам больше всего нравится или не нравится в нашем издании. За этим предложением нет коммерции - Вы платите только согласно тарифам вашего оператора.

Номер не будет активен для звонков, но Вы можете быть уверены, что все пришедшие на него СМС-сообщения будут прочитаны и повлияют на тематику статей и выбор рубрик. Думаем, что это новшество поможет сделать журнал "Открытия и гипотезы" именно таким, каким вы хотите его видеть.

НОМЕР ДЛЯ СМС-СООБЩЕНИЙ - (095) 539-52-91





НОБЕЛЕВСКИЕ ЛАУРЕАТЫ 2015

10 декабря 1901 года согласно завещанию Альфреда Нобеля впервые была присуждена премия его имени, ставшая с тех пор самой высокой наградой за нелегкий труд ученого. И этот год тоже не был исключением

Медицина

Нобелевскую премию по физиологии и медицине за 2015 год получили американец, японец и китайка. Они разработали новые лекарственные препараты, позволяющие бороться с паразитическими червями и малярийными плазмодиями.

Половина премии, размер которой в этом году составляет 953 тысячи долларов, присуждена Уильяму Кэмпбеллу (Университет Дрю, США) и его коллеге Сатоши Омуре (Университет Китасато, Япония). Вторую половину получила китайский профессор Ту Юю.

Первые два лауреата внесли важный вклад в борьбу с такими заболеваниями, как онхоцеркоз (речная слепота) и слоновая болезнь - они распространены среди жителей африканских стран и вызываются паразитическими круглыми червями.

В середине 70-х годов XX века Сатоши Омуре, возглавлявший тогда Группу по исследованию антибиотиков в Институте Китасато в Токио, начал исследования микроорганизмов с антигельминтной активностью. Для этого японские микробиологи использовали новую методику выделения почвенных актиномицетов. Затем они проводили предварительное тестирование *in vitro* — проверяли действие микроорганизмов на культуры нематод *Nematospiroides dubius*. Сатоши Омуре удалось организовать исследовательский консорциум государственных и частных научных групп. Туда вошла, в частности, группа Уильяма Кэмпбелла из компании Мерк и Ко. Выделенные в японских лабораториях культуры, показавшие антигельминтный потенциал, отсылали в лабораторию Кэмпбелла. Там из штаммов массово

выделялись химические вещества с предположительным антигельминтным действием. Но эти вещества один за другим оказывались токсичными для животных-хозяев.

Тогда в лаборатории Кэмпбелла было принято решение испытывать присланные штаммы сразу на токсичность и антигельминтную активность. Иными словами, ввести штаммы зараженным мышам, затем в течение следующей недели отслеживать состояние мышей и динамику их зараженности. Таким образом, можно сразу оценить и токсичность, и антигельминтную эффективность. За полтора года были опробованы тысячи штаммов. И среди них нашелся один многообещающий штамм — *Streptomyces avermitili*. Интересно, что этот микроорганизм обнаружен только в одном образце почвы в Японии и больше нигде в мире его найти не удалось.



Химики в лаборатории Кэмпбелла выделили из штамма *Streptomyces avermitili* активный антигельминтный агент, назвав его авермектином. В результате был создан препарат обладающий повышенной действенностью. Этот препарат сейчас широко используется в странах Третьего мира.

Вторая часть премии досталась китайскому профессору Ту Юю, которая исходя из принципов китайской медицины, создала эффективный препарат против малярии. Его были опробованы экстракты 2000 растений, но их воздействие было минимальным. А вот когда дело дошло до обычного сорняка — полыни однолетней (*Artemisia annua*), -результат оказался значительным.

В совокупности с другими методами лечения, созданный ею препарат позволяет на 20% снизить смертность от малярии среди взрослых и на 30% - среди детей.

Физика

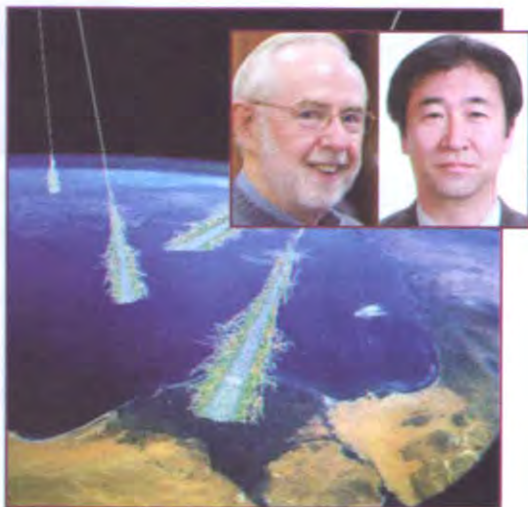
В этом году Нобелевской премии по физике удостоились Такааки Каджита из Университета Токио (Япония) и Артур Макдональд из Университета Куинса (Канада). Исследования этих ученых были посвящены нейтринно - так называются фундаментальные частицы, которые поступают к нам из космоса и при этом крайне слабо взаимодействуют с окружающим веществом.

В начале 2000-х годов Каджита показал, что нейтринно, приходящие из атмосферы, «переключаются» из одного состояния в другое. Макдональд, в свою очередь, продемонстрировал, что нейтринно, идущие от Солнца к Земле, также претерпевают трансформации.

Вместе с коллегами Макдональд работал на детекторе SNO, который располагается в окрестностях канадского города Садбери в шахте на глубине 2 километра. В течение первых двух лет работы ученым удавалось засекать только по три солнечных нейтринно в день из 60 миллиардов этих частиц, которые ежесекундно бомбардируют каждый квадратный сантиметр земной поверхности.

Открытия лауреатов привели к созданию теории нейтринных осцилляций - она доказывает, что данные частицы имеют ненулевую, хотя и крайне незначительную, массу.

Как отмечают представители Нобелевского комитета, нейтринно после фотонов являются самыми распространенными частицами во Вселенной, поэтому их изуче-



ние позволяет лучше понять фундаментальные принципы мироздания.

Интересно, что открытие Каджита и Макдональда стало первым серьезным вызовом Стандартной модели, общепринятой научной теории строения вещества. Согласно этой модели, нейтрино не могут иметь массу.

Химия

В этом году премию по химии получили два американца и британец, которые выяснили, как клетка исправляет ошибки в ДНК. Имена этих учёных - Томас Линдал (Институт Фрэнсиса Крика, Великобритания), Пол Модрич (Медицинская школа Университета Дьюка, США) и Азиз Санджар (Университет Северной Каролины, США).

Линдал одним из первых обратился к исследованию белков, отвечающих за репарацию («починку») ДНК. Он приступил к их поиску, осознав, что без помощи таких белков повреждения и ошибки накапливались бы в ДНК очень быстро.

Например, азотистое основание цитозин, входящее в состав нуклеотидов, в силу своих химических свойств легко теряет аминогруппу и начинает при этом образовывать пару с аденином, а не с положенным

ему гуанином. Если бы клетка не умела исправлять эту ошибку, то уже в скором времени генетический код пришел бы в негодность.

Начав свои исследования в 1970-е, Линдал смог разобраться с работой гликозилаз - ферментов, которые отрезают поврежденные азотистые основания, что служит первым шагом в репарационных процессах. В 1996 году он смог воссоздать работу клеточной репарационной системы в пробирке.

Санджар, выходец из Турции, несколько лет проработал сельским врачом. Но в 1980-е он перебрался в США и посвятил себя биохимии. Санджар обнаружил белки, которые помогают бактериям и людям восстанавливать ДНК, поврежденную ультрафиолетовым излучением.

Наконец, Модрич сосредоточился на метилировании ДНК - этот процесс позволяет идентифицировать ту из двух нитей ДНК, которая несет правильную генетическую информацию.

Открытия лауреатов важны для понимания природы злокачественных заболеваний - часто именно из-за недочетов в работе репарационной системы здоровые клетки перерождаются в раковые.

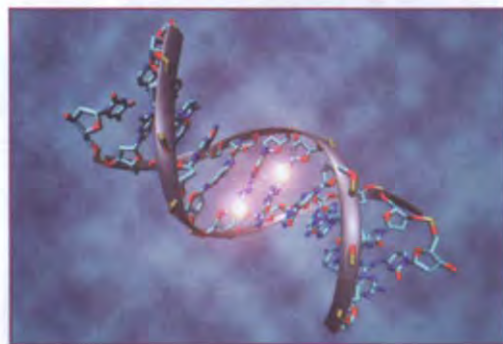
Мира

Лауреатом премии мира в 2015 году стал Квартет национального диалога в Тунисе. В Нобелевском комитете пояснили, что премия присуждается за «решающий вклад «квартета» в строительство плюралистической демократии».

Тунис в 2010-х годах открыл собой череду Арабских революций. Даже спустя пять лет там происходят важные процессы — попытки консолидировать общество, которое достаточно сильно раскололо.

Одна из основных линий раскола проходит по культурно-религиозному вопросу. Это вопрос о роли ислама в жизни страны. После того, как Тунис обрел независимость, гражданское законодательство в стране строилось по европейскому образцу. Но у исламистов есть претензии к гражданскому кодексу, и к той его части, которая касается прав женщин.

Благодаря деятельности «квартета» в Тунисе не началась гражданская война по примеру Ливии, где значительная часть интеллектуальной элиты уехала в Европу, и остались преимущественно радикалы с двух сторон, которые продолжают конфликт.



В «квартет» входят четыре организации, играющие ключевую роль в жизни тунисского гражданского общества. Речь идет о Всеобщей тунисской конфедерации труда, Тунисской конфедерации промышленности, торговли и ремесленничества, Тунисской лиге по защите прав человека и о Национальном ордере адвокатов Туниса.



Литература

Премия в этой номинации присудили белорусской писательнице Светлане Алексиевич. Премия была присуждена с формулировкой: «за многоголосое звучание её прозы и увековечивание страдания и мужества».

Светлана Александровна Алексиевич — родилась 31 мая 1948 года. Основной жанр писательницы — документалистика. В своих произведениях - «У войны не женское лицо», «Чернобыльская молитва», «Цинковые мальчики», «Время секонд-хэнд» и «Последние свидетели» - она пишет о людях со сложными судьбами, опираясь при этом на реальные события. Книги белорусской писательницы стали настолько известны, что на их основе снимают фильмы и ставят спектакли.

Стоит также отметить, что произведения обладательницы Нобелевской премии по литературе переведены на 35 языков.



Экономика

Лауреатом Нобелевской премии по экономике 2015 года стал профессор Принстонского университета (США) Ангус Дитон за анализ потребления.

По мнению Шведской королевской академии наук, работы Дитона помогают лучше понять то, как рядовые потребители принимают решения о распределении своих расходов, а также то, как спрос на тот или иной товар зависит от цены и уровня дохода потребителей.

Дитон решил следующую проблему: и в конце 1970-х, и начале 1980-х годов базовые модели микроэкономики фокусировались на «типичном потребителе» — отталкивались от предпосылки, что в стране есть, условно говоря, миллион одинаковых потребителей. Хотя в реальности потребители разные, невозможно отследить каждого из них. Дитон предложил промежуточный вариант: построить модель того, как ведут себя потребители и что они покупают в зависимости от того, какой у них есть доход, — а потом уже рассчитывать.



Дитон известен своим нестандартным ответом на вопрос - должны ли быстрорастущие страны предоставлять финансовую помощь тем, кто застрял позади? Для Дитона ответ на этот вопрос однозначно отрицательный. За редким исключением, полагает он, эти программы помощи приносят больше бед, чем положительных изменений. Потому что связано отставание стран не с недостатком ресурсов, а с плохим управлением — и поступление денег лишь снижает стимулы их правительств реформировать институты и способствовать росту.

Игнобель 2015

17 сентября в Гарвардском университете состоялась 25-я церемония вручения Игнобе-

левской (Шнобелевской) премии за самые нестандартные идеи и абсурдные научные достижения. Ежегодно организаторы премии, стремящиеся сохранить ее оригинальность, придумывают все новые и новые «поощрения» для лауреатов. На сей раз каждый победитель получал чек на фантастическую сумму — 10 триллионов долларов. Правда, речь шла о долларах Зимбабве, где курс составляет 35 квадриллионов долларов Зимбабве за 1 доллар США.

Награда в области химии досталась группе учёных Калифорнийского университета под руководством Грегори Уэйса, объектом исследования которых явились куриные яйца. Из всех яичных проблем учёный заинтересовался вопросом о том, можно ли превращать варёные яйца обратно в сырые. В начале 2015 года подобная технология была разработана и представлена на суд общественности.



Награда в области физики досталась американским учёным из штата Атланта, посвятившим время изучению проблемы... мочеиспускания. В ходе исследования учёные пришли к выводу, что практически у всех известных млекопитающих, от самых маленьких до самых больших, процесс хождения по «малой нужде» занимает около 21 секунды. Отклонения от этой нормы, утверждают исследователи, могут являться признаком заболевания мочеполовой системы организма.

В области физиологии и энтомологии награды был удостоен американский учёный Майкл Смит, занимавшийся пчелиными укусами. Смита волновал вопрос — укус пчелы в какую часть тела человека воспринимается наиболее болезненно? Как и положено истинному служителю науки,

эксперименты американец ставил на самом себе. Несколько месяцев он подставлял своё тело, разделённое на 25 условных зон, пчелиным укусам. В итоге Смит сделал заключение, что наиболее болезненными являются укусы пчёл в нос и гениталии.

Четыре работы, посвящённые поцелуям, были отмечены Игнобелевской премией 2015 года в области медицины.

Японец Хаджиме Кимата выпустил настоящий научный сериал в трёх частях, суть которого сводилась к ответу на вопрос «Что хорошего в поцелуях?». В первой статье Кимата доказал, что поцелуи способствуют уменьшению воздействия аллергии на человека и помогают избавиться от волдырей. Во второй статье японец пришёл к выводу, что от аллергии хорошо помогают поцелуи во время полового акта. Третий материал также касался аллергии — Кимата писал о том, что острые симптомы аллергии также можно снять поцелуями.

Учёных из Словакии, разделивших награду с Киматой, заинтересовала детективная сторона поцелуев. В ходе своего исследования они попытались установить, оставляет ли целующий генетические следы на своём партнёре. Учёные заставляли испытуемых целоваться в течение двух минут, а затем брали анализы через определённый промежуток времени. В итоге словаки установили, что следы ДНК мужчины-«целовальщика» остаются в слюне женщины даже спустя час после поцелуя.



Интимный вопрос, как ни странно, более всего взволновал математиков. Объектом исследования Элизабет Оберцаухер и Карла Грамме стала жизнь султана Марокко Мулая Абу-уль Насира Исмаила ас-Самина ибн Рашида. Этот монарх прославился своим пристрастием к сексуальным утехам. Проживший 82 года султан, согласно историческим источникам, произвёл на свет от 4 жён и 500 наложниц 1171 ребёнка.



Марокканский султан Мулай Абу-уль Насира Исмаила ас-Самина ибн Рашида -отец тысячи детей

MULEY ISMAEL
König von MAROCCO König von
TAFILET FETZ SUZ und TARADUNT
1550-1627

Математиков заинтересовал ответ на вопрос: сколько времени уходило у ибн Рашида на одно зачатие?

Учёные пришли к выводу, что султан был способен к выполнению репродуктивных функций в течение 32 лет. Согласно расчётам исследователей, монарх, чтобы произвести на свет 1171 ребёнка, должен был заниматься сексом в среднем от 0,83 до 1,43 раза в день и задействовать для этого от 65 до 110 женщин.

В области медицинской диагностики была отмечена интернациональная группа учёных, сумевшая свести вместе аппендикс и... «лежащий полицейский». Согласно результатам исследования, если при переезде через «лежащего полицейского» вы почувствовали усиление боли в животе, вам немедленно следует обратиться в больницу, поскольку это явный признак острого аппендицита.

Учёные утверждают, что выводы получены опытным путём, и настоятельно рекомендуют врачам взять на вооружение подобный метод диагностики.

Награду в области биологии получила группа исследователей из США и Чили, за-

нимавшаяся вопросом происхождения птиц от динозавров.



Учёные изучали, как изменится походка курицы, если ей приделать искусственный хвост. Выяснилось, что у курицы с приданным хвостом центр масс смещён назад, и это вызывает более вертикальное положение бедренной кости, когда курица стоит, и большее смещение этой кости во время передвижения. По мнению исследователей, именно так передвигались те виды динозавров, что ходили на двух ногах.

Награду в области литературы получила группа лингвистов из Института Макса Планка, занимавшаяся анализом различных языков мира. В ходе исследования ученые установили, что аналог английской вопросительной частицы «huh?» (а?) существует в большинстве языков мира.

Подобная частица была обнаружена в 31 языке из разных языковых семей, и в каждом случае она использовалась для того, чтобы переспросить собеседника о том, что осталось непонятым или нерасслышанным в ходе беседы.

В области экономики наградой была отмечена полиция Бангкока, руководство которой предложило выплачивать полицейским премию за отказ от взятки.

Награду в области управления получила интернациональная группа исследователей, которая установила влияние стихийных бедствий на людей, которые в будущем становятся предпринимателями. Согласно выводам учёных, извержения, цунами и землетрясения, пережитые в юности, делают человека, выбравшего стезю бизнеса, предприимчивым и способным к рискованным операциям.

Игорь Остин

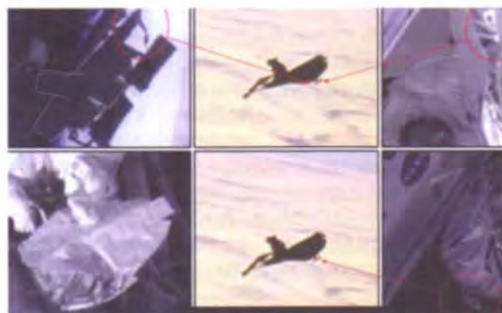
ЗАГАДКА “ЧЕРНОГО РЫЦАРЯ”

Чем бы занимались уфологи, если бы непонятых явлений не существовало. Наверное, они бы их придумывали. К их счастью, в наши дни многое ещё можно объяснить происками инопланетных цивилизаций.

Одной из последних «сенсаций» является загадка т.н. «Черного рыцаря». Представляемая уфологами суть состоит в следующем: на орбите Земли присутствует таинственный, темный объект, возраст которого датируется 13 000 годами, астроnavы называют спутник «Черным рыцарем». Его происхождение неизвестно, но космический объект, якобы, систематически посылает на Землю аномальные сигналы. Некоторые считают, что «Черный рыцарь» был создан на Земле предшествующей человечеству цивилизацией.



История загадочного объекта началась в 1998 году, когда «Черный рыцарь» был зафиксирован экипажем космического челнока Endeavour. Те фотографии считаются самым



убедительным доказательством существования внеземного спутника. Красивая была легенда, ничего не скажешь, но теперь с ней можно попрощаться навсегда. После тщательного изучения снимков объекта учёные сделали однозначный вывод: это – обломок искусственного происхождения.

И решил эту «загадку века» не профессионал, а обычный пользователь YouTube. Парень проанализировал снимки «Чёрного рыцаря», сделанные НАСА в 1998 году и доказал, что это всего лишь фрагмент теплозащитного покрытия, потерянный командой космического шаттла Endeavour во время работ на МКС. Он опубликовал ролик, где сравнил видео, снятое астронавтами Endeavour, на котором видно, как они работают с куском теплоизоляционного материала. Потом тот же самый кусок можно заметить брошенным и уплывающим в открытый космос.

Парень обращает особое внимание на то, что очертания этого куска в точности повторяют контуры «Чёрного рыцаря» на знаменитых фотографиях 1998 года – именно тех, что уфологи считали убедительнейшим доказательством существования внеземной цивилизации.

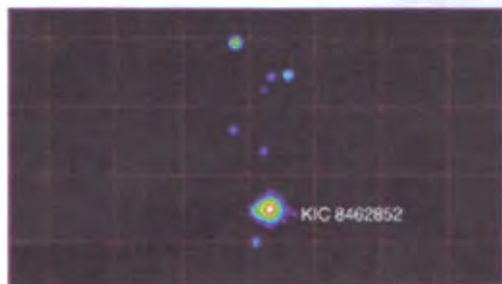


Справедливости ради надо заметить, что после появления знаменитых снимков в 1998 году из НАСА звучали заявления, что Чёрный рыцарь может быть просто куском теплоизоляции, но тогда никого эта скучная версия особенно не заинтересовала.

Подготовил Петр Костенко

И СНОВА ИНОПЛАНЕТЯНЕ

Ученые заявили об обнаружении структуры неизвестного происхождения рядом с одной из звезд в нашей галактике. Не исключено, что она является так называемой сферой Дайсона, созданной инопланетянами для утилизации энергии этого светила.



Необычная структура была обнаружена с помощью космического телескопа «Кеплер». Он предназначен для поисков экзопланет с помощью транзитного метода. Этот метод основан на перепадах яркости звезд, которые наблюдаются, когда планеты загораживают часть их диска. Однако на этот раз «Кеплер» зафиксировал феномен, отличающийся от всего того, что было открыто транзитным методом вплоть до настоящего времени.

Ученые из Йельского университета обнаружили, что звезда KIC 8462852 периодически заслоняется структурой необычной формы. На ее существование указывают два «транзита» - во время одного из них яркость звезды падает на 15%, во время другого, который состоит из серии более мелких «транзитов», яркость звезды убывает на 22%.

Теоретически, звезду может загораживать вращающийся вокруг нее пылевой диск. Но, во-первых, такие диски наблюдаются лишь рядом с молодыми светилами, в то время как KIC 8462852, в 1,5 раза превышающая по размерам Солнце, относится к F-классу зрелых звезд. Во-вторых, исследователи не смогли зафиксировать инфракрасного излучения, которое всегда сопровождает пылевые диски.

Специалисты проанализировали и другие возможные объяснения, среди которых самым вероятным является вращающийся рядом со звездой кометный мусор. Он мог

быть выброшен из внешних регионов планетарной системы KIC 8462852 из-за гравитационных возмущений, связанных с присутствием еще одной звезды неподалеку. Однако у всех этих гипотез есть серьезные недостатки.

По словам астрономов, они не могут полностью исключить ещё одну версию, предполагающую существование в этом участке галактики высокоразвитой цивилизации. Считается, что цивилизации, достигшие второй ступени развития по шкале Кардашева, могут получать энергию непосредственно от звезд. Для этого инопланетяне должны строить рядом с ними огромные сооружения космического масштаба, вроде сферы Дайсона - гипотетического экрана, который способен собирать звездное излучение.

Чтобы проверить это предположение, астроном Табита Бояджян собирается вместе с коллегами сосредоточиться на радиосигналах, исходящих из окрестностей данной звезды.



Сфера Дайсона — гипотетический астроинженерный проект, представляющий собой относительно тонкую сферическую оболочку большого радиуса (порядка радиуса планетных орбит) со звездой в центре. Предполагается, что развитая цивилизация может использовать подобное сооружение для полной утилизации энергии центральной звезды. Согласно теоретическим расчётам, для сооружения сферы Дайсона необходимо вещество с массой порядка массы Юпитера.

Технически говоря, подобное сооружение не может представлять сферу (согласно расчетам такая конструкция будет разрушена), так что это просто исторически сложившееся название



ДЕПРЕССИЯ И ЕЕ ПРИЧИНЫ

Многие люди считают, что депрессия — это болезнь, которая распространилась и приобрела такое большое социальное значение только в наше время и не была известна раньше. Но это не так: депрессия известна врачам со времён античности

ДЕПРЕССИЯ

«Все, что меня не убивает, делает меня сильнее», — сказал Ф. Ницше. Он ошибался: такое воздействие, как неконтролируемая стрессорная ситуация, не убивает сразу, но делает человека слабым и больным, иными словами, депрессивным.

Депрессия — самый распространенный из так называемых больших психозов (два других — шизофрения и эпилепсия). Соответственно, самым распространенным психическим состоянием, ухудшающим адаптацию человека, снижающим его работоспособность и субъективно наиболее тяжело переживаемым, является депрессивное состояние.

Представление о депрессии как самостоятельной болезни ввел великий немецкий психиатр Эмиль Крепелин. Он описал триаду симптомов депрессивного состояния, которая сохраняет диагностическое значение до нашего времени:

- тоскливое, подавленное настроение;
- умственно-речевое торможение;
- двигательная заторможенность.

Для мании как для состояния, противоположного депрессии, указанная триада тоже противоположна. Мания характеризуется жизнерадостным настроением, а также умственно-речевым и двигательным возбуждением. Мысли не только не следуют за рассуждениями, но и возникают и исчезают стремительно, без логической связи. Здесь же отметим, что термин «мания» часто непрофессионально употребляется для обозначения бреда, например «мания величия», «мания преследования». Использование этого термина в данном

случае непропорционально, как и употребление такого, например, термина, как «сексуальный маньяк». Больные в маниакальной фазе гиперсексуальны, но не в силу болезненно высокой половой мотивации, а вторично — из-за повышенной самооценки. Во время депрессивного эпизода самооценка человека, соответственно, снижена.

Э. Крепелин подчеркивал большую роль наследственного фактора в развитии депрессивного психоза. Между тем, как и любой признак, депрессия возникает под влиянием сочетания как генетических, так и средовых факторов. Основным фактором внешней среды, который влияет на формирование депрессии, — неконтролируемый стресс.

Классификация депрессивных состояний

Депрессия — весьма распространенное психическое расстройство, способное принимать различные формы. Подавляющее количество успешных суицидальных попыток совершается людьми, находящимися в депрессивном состоянии.

Для лучшего понимания природы депрессии рассмотрим классификацию депрессивных состояний.

Депрессии разделяют по разным критериям. Так, выделяют реактивную депрессию, если очевидна причина ее возникновения. Если психическому расстройству предшествовали потрясения в личной жизни, природные катастрофы, тяжелые несчастные случаи и т. п. — скорее всего, причина болезни именно в этом событии, т. е. болезнь является реакцией (иногда отсроченной) на сильное внезапное воздействие. Гораздо чаще депрессивный эпизод развивается без очевидной причины, или же поводом к нему, который указывают сами больные, является совсем незначительное событие. Поскольку внешней причины заболевания не удается установить, то такую депрессию называют эндогенной, т. е. имеющей некую внутреннюю причину.

На самом деле эндогенные депрессии тоже имеют внешние причины. Их развитие связано с постоянно действующими на человека хроническими стрессорными воздействиями. При этом он может и не осознавать того, что находится в состоянии неконтролируемого стресса.

М. Зощенко, широко известный как автор смешных, хотя и очень невеселых рассказов, страдал депрессивным психозом. Явные признаки болезни появились у писателя задолго до выхода «Постановления о журналах «Звезда» и «Ленинград»», в результате которого он был исключен из Союза писателей, что, конечно, обострило течение болезни, но не было ее причиной. В романе «Перед восходом солнца», законченном в 1944 г., Зощенко перебирает события своей жизни, пытаясь объяснить частые приступы дурного настроения. Среди прочего он вспоминает и свое ухаживание за женщиной, с которой в течение двух недель только гулял по улицам, и которая во время прогулки зашла к портнихе, а его попросила подождать на улице. Через какое-то время женщина вышла, и молодые люди продолжили гулять. Спустя некоторое время герой романа узнал, что женщина посещала не портниху, а любовника. На его недоуменный вопрос женщина ответила, что он сам виноват.

Анализируя подобные события, Зощенко пытается убедить читателя (и себя самого), что этот и множество других подобных «мелких случаев» — пустяки и они никак не могут быть причиной его почти постоянного дурного самочувствия, плохого настроения. В доказательство писатель приводит разные аргументы, ссылаясь на многочисленные примеры силы духа, уверяет, что поведение человека объясняется его волей и разумом. Несмотря на все это, в том числе и на оптимистическое авторское название романа, сам М. Зощенко не смог путем рационализации преодолеть свою постоянно прогрессирующую болезнь. Таким образом, многочисленные неприятные события, каждое из которых само по себе не является сильной психической травмой, в силу своего большого количества и, конечно, особого психического склада личности могут вызывать тяжелую депрессию.

Биологический смысл депрессии

Депрессивные состояния не являются абсолютным злом. Если биологическое значение тревоги очевидно (беспечные особи долго не живут), то депрессии часто считают болезненным состоянием, которое надо подавлять во всех ее проявлениях. Это неправильно.

Во-первых, депрессивные состояния — гипертрофированное проявление реакции

затаивания, а во-вторых, субдепрессивные состояния благоприятствуют интеллектуальной деятельности.

Нужно подчеркнуть, что субдепрессивные состояния необходимы не только для гениальных прозрений, которые случаются в истории человечества не так уж и часто, но и для рутинной умственной активности, например для составления плана любого мероприятия. Веселое, приподнятое настроение несовместимо с переработкой информации и выработкой программы действия.

Однажды я записался в бассейн, рядом с работой. Полагал, что если в девять утра я поплаваю, то это поможет разогнать хандру и дрему и, таким образом, повысит мою производительность труда. Действительно, после бассейна я был в превосходном настроении, но работать совершенно не мог. Невозможно было сосредоточиться. И только часам к трем-четырем, когда выработавшиеся во время продолжительного плавания эндогенные опиаты распались, можно было сесть и сделать что-то полезное.

Психологи университета Нового Южного Уэльса приводили людей в хорошее и плохое настроение, показывая различные фильмы. Затем обеим группам испытуемых предлагали всевозможные тесты. Те люди, которые пребывали в плохом распо-

ложении духа, реже верили непроверенным утверждениям. Также эта группа была менее склонна к принятию быстрых решений и допускала меньше промахов в описании событий, произошедших в их присутствии ранее. Кроме того испытуемым предлагали выбор: 10 долларов сейчас либо 30 долларов, но через месяц. Испытуемые с хорошим настроением предпочитали получить деньги немедленно, а с плохим — позже. Полученные данные указывают на то, что хорошее настроение улучшает взаимодействие с другими людьми, но плохое вызывает более внимательное и осторожное восприятие окружающего мира.

Для людей характерно чувство ложной уникальности. Когда любой группе молодых испытуемых предлагают оценить свой интеллект, свою привлекательность и свои жизненные перспективы, то средние значения самооценки значительно превышают средние значения, полученные с помощью сторонних наблюдателей, и средние значения больших массивов информации. Например, ответы на вопрос: «Как вы оцениваете свой интеллект?» — в любой группе колеблются между «довольно высоким» и «весьма высоким», хотя тестирование показывает, что в среднем по группе значение интеллекта среднее. При ответе на вопрос: «На какую зарплату вы рассчиты-



Депрессия, симптомы которой впервые были описаны в «Кодексе Гиппократа», и до сих пор представляет собой важную психиатрическую проблему. Депрессией страдают от 10 до 20% населения всех стран и культур, а в тяжелой форме, требующей госпитализации, — от 3 до 9%. Причем около трети больных нечувствительны к какой-либо форме лечения

ваете после окончания университета?» — 80% испытуемых указывают диапазон зарплат, который имеет только 20% работающих, а 5% рассчитывают на зарплату, которой вообще не бывает в данной отрасли.

Оказалось, что испытуемые с плохим настроением значительно реалистичнее оценивают себя, свои возможности и отношение к себе окружающих. Этот феномен назван «депрессивным реализмом».

Трезвый взгляд на жизнь очень полезен.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ НЕКОНТРОЛИРУЕМОГО СТРЕССА

Практическое значение неконтролируемого стресса не ограничивается тем, что он может привести человека к депрессивному расстройству психики. Для социальной жизни его значение состоит в том, что поведение животного или человека, попавшего в неконтролируемую ситуацию, становится управляемым. С точки зрения руководителя любого коллектива, управляемость — главное достоинство подчиненного: человека, его собаки, семьи, трудового коллектива, спортивной команды, воинского подразделения, государства.

Дрессировка животных

Человек использует неконтролируемый стресс и для управления поведением животных. Так, например, старинное занятие — соколиная охота — требовало большого количества обученных птиц. Поэтому пойманного сокола перед началом тренинга не кормили три дня. В результате неконтролируемого стресса птица становилась управляемой.

Аналогичную ситуацию, к которой животное не могло приспособиться, создавали лошадям. Когда они широко использовались в хозяйственной деятельности, помимо всего прочего стояла проблема их объездки, т. е. приучения к всаднику. Однако число объездчиков было невелико, а каждый год продавали и покупали миллионы лошадей. Поскольку животное, которое позволяет человеку себя, стоит гораздо дороже необъезженного, недобросовестные табунщики широко применяли неконтролируемое стрессорное воздействие. На лошадь навьючивали тяжелый груз и гоняли на корде буквально до изнеможения. Такие лошади

в результате неконтролируемой ситуации становились легко управляемыми. Они были равнодушны ко всем внешним воздействиям, в частности позволяли себя себя. Но поскольку выученная беспомощность сопровождается снижением не только волевых, но и всех когнитивных свойств, к работе такие животные были малопригодны.

Поскольку животные с выученной беспомощностью часто теряют рабочие качества, применение неконтролируемого стресса в общении с ними очень ограничено. Значительно шире неконтролируемый стресс используют для повышения управляемости людьми.

Социальное значение

Послушание легко достигается выработкой выученной беспомощности. Один из симптомов человека и животных с таким синдромом — агедония, которая проявляется, в частности, в исчезновении собственных желаний. Применительно к человеку — в ослаблении волевых качеств, желании что-либо предпринимать самостоятельно. Исчезает умение, а главное, желание самостоятельно оценивать происходящее и принимать независимые решения. Поведением человека с ослабленной волей управлять легко, поэтому формирование выученной беспомощности вследствие неконтролируемой ситуации — это старинный и широко распространенный способ манипуляции.

Недаром в большинстве религий к грехам относят формы поведения, направленные на удовлетворение витальных, т. е. жизненно необходимых потребностей. Прежде всего, греховным было объявлено гедонистическое поведение, направленное на получение удовольствия. В православных требниках — сборниках инструкций священникам для проведения исповеди прихожан — подробно расписаны наказания за все возможные сексуальные практики. Например, за «целовать, язык затолкнув в рот» полагалось 12 дней на хлебе и воде. Греховными объявлялись не только радости сексуальной жизни, но и радости, связанные с удовлетворением потребности в эмоциях. Христос никогда не смеялся; смех — это черта дьявола, поэтому все развлечения, кроме самых скромных, оказывались под запретом. Иногда церковные установления подкреплялись государственными.

Порой государство прибегает к значительно более жестким мерам. Когда оно скрывает законы, постановления и инструкции, незнание которых не освобождает от ответственности, — это неконтролируемая ситуация. Например, в Древнем Риме «в 462 г. началась борьба за издание писаных законов. Трибун Гай Терентил Арса потребовал, чтобы законы были изложены письменно и чтобы впредь консулы судили по ним, а не по устному преданию, сохранявшемуся в патрицианских семьях. Сенат упорно сопротивлялся этому требованию. Борьба сената и плебеев длилась десять лет».

Спустя половину тысячелетия император Гай Калигула прибег к тому же методу, объявив много новых налогов. Гай вывесил закон, но написал его так мелко и повесил в таком тесном месте, чтобы никто не мог списать.

В истории легко найти и другие примеры создания государством обстановки тотальной непредсказуемости и, как следствие, неконтролируемости, в результате которой выработка выученной беспомощности проводится сразу у всего населения. Это происходит, например, когда законодательные органы принимают иррациональные в своей жестокости законы, которые не применяются, а точнее, применяются крайне редко. Каждый гражданин может быть сурово наказан в любой момент, так как распространённость правонарушения не является обстоятельством, смягчающим вину задержанного.

Существует, правда, «Бритва Хенлона» — правило, названное так по аналогии с Бритвой Оккама. Оно выглядит так: «Не объясняй злонамеренностью то, что можно объяснить глупостью». Поэтому, возможно, многие законы принимаются благодаря доминированию глупцов в законодательских процессах. Но в любом случае эти законы способствуют выработке выученной беспомощности у населения.

Самый, пожалуй, яркий пример выработки выученной беспомощности у больших групп людей — «трудовые лагеря» фашистской Германии. Их задачей было перевоспитание личности, которое проводилось с помощью непредсказуемого стрессорного воздействия. Правила внутреннего распорядка в лагере постоянно менялись, о чем не сообщалось заключенным. При этом любое нарушение этих правил каралось. Кроме этого, достаточно

грубого приема, применялась «иррационализация»: заключенных заставляли выполнять действия, лишённые какого-либо смысла. Например, не только рыть ямы и тут же засыпать их, что заключенные могли бы объяснить садизмом конкретного охранника, но и попросту регулярно выслушивать правила внутреннего распорядка, которые и без того были вывешены на каждом столбе. В результате, заработавшие невроз заключенные всего за несколько месяцев выучивались беспомощности. Они выходили на свободу новыми людьми — лишёнными собственной жизненной энергии и, следовательно, легко управляемыми.

Управляемость починенных — важная характеристика организации с точки зрения большинства администраторов. В определенных условиях, например в армии, это качество совершенно необходимо. В некоторых странах главная ее цель — не обучить новобранца военной специальности, а заставить выполнять приказы без рассуждений. Для этого необходимо подавить волю человека, его стремление к самостоятельности, склонность к размышлениям, присущие в той или иной мере каждому. Поэтому иррационализм армейской службы создается и поддерживается искусственно.

В популярном фильме «Люди в черном» два руководителя, обсуждая кандидата, обмениваются следующими фразами:

- Парень слишком независим.
- Зато он загнал цефалопоида.

В этом коротком диалоге отражена основная дилемма работодателя: квалифицированный подчиненный или управляемый подчиненный? Сотрудник, имеющий высокую квалификацию, как правило, более независим, чем недостаточно компетентный. Поэтому часто работодатель предпочитает неквалифицированного претендента именно по причине его управляемости. Во всяком случае, при оценке качеств кандидатов чаще всего в первую очередь оценивается это качество, а только потом — профессиональная квалификация.

Учителя часто занижают оценки проказливым школьникам. Очевидное несоответствие между качеством ответа и полученной оценкой, бесплодные попытки понять, чего же именно хочет учитель, вызывают у непоседливого ребенка депрессивно-подобное состояние, одной из особенностей которого является изменение двигательной активности. В итоге такой ученик перестает



Депрессия - одна из основных причин самоубийств в мире

вертеться и болтать на уроке. Таким образом учитель достигает поставленной цели — увеличивает управляемость коллектива.

Неконтролируемый стресс в семье

Часто неконтролируемые ситуации люди создают своим близким совершенно бессознательно, искренне полагая, что желают им только добра.

Муж не ограничивает неработающую жену в расходах, но требует отчета с точностью до рубля. При этом женщина чувствует себя несчастной.

Левше запрещают пользоваться левой рукой. Ребенок не в состоянии понять, почему нельзя держать ложку и карандаш так, как ему удобно, и почему его за это наказывают.

Особенно часто неконтролируемому стрессу подвергаются маленькие дети, которые уже активно перемещаются в пространстве. Не случайно американский психиатр Бруно Беттельхайм, который был ещё и специалистом по детской психологии, назвал выработку выученной беспомощности «воспитанием детского мироощущения». Действительно, маленький ребенок не в состоянии понять, почему на стул залезать можно, но на стол нельзя. А на подоконник — категорически нельзя! Поэтому для маленького ребенка императивом поведения является абсолютное послушание взрослым.

Капризы — субъективизация контроля

Бруно Беттельхайм, анализируя существование в трудовом лагере фашистской Германии, указал, что для предотвращения

выученной беспомощности надо заниматься всем, что не запрещено. Например, чистить зубы, делать зарядку. Другими словами, превратить неконтролируемую ситуацию в субъективно контролируемую. Именно к этому способу поддержания психического благополучия прибегают многие, причем делают это бессознательно.

Дети протестуют против родительского контроля и системы запретов. Протесты подрастающего поколения, а порой и взрослых членов семьи, часто проявляются в форме странных поступков, иногда и таких, которые называют неадекватными. На самом же деле это, может быть, и социально неприемлемые, но адекватные реакции, а именно — смещенные реакции, т. е. попытки сформировать субъективно контролируемую ситуацию. Создать иллюзию контроля над ситуацией, на которую невозможно повлиять, старается большинство людей. Это помогает им избежать состояния выученной беспомощности.

Например, простое движение помогает переносить боль. Во время избиения кнудом, истязаемому часто предлагали грызть палку. Такая смещенная реакция облегчает страдание во время неконтролируемого стресса. Крысы испытывают стресс, когда их привязывают за конечности, фиксируя на спине на длительное время. Эксперимент показал, что у тех крыс, которым предлагали при этом грызть деревянную палочку, увеличение стрессорных гормонов не такое большое, как в контрольной группе.

Этот поведенческий механизм психологической защиты — субъективизация контроля ситуации — проявляется в постоянных драках между заключенными, какими бы гу-

манными ни были условия содержания в исправительно-трудовых учреждениях.

Тот же механизм — субъективизация контроля поведения — работает иногда и у домашних питомцев. Большинство хозяев видят в собаке компаньона и пренебрегают ее обучением, т. е. созданием четкой системы правил поведения. Периодические крики «Фу!», дерганья за поводок, шлепки по носу — все это для собаки непредсказуемо, поскольку в других случаях то же самое поведение вроде выпрашивания еды у стола никак не наказывалось и даже поощрялось. В результате вроде бы умная собака выбегает на проезжую часть! Делает это она для субъективизации контроля ситуации.

Многие поступки детей кажутся взрослым дикими и непонятными, а между тем это лишь попытка ребенка показать себе, что именно он управляет ситуацией. Он и сам был бы рад учиться хорошо, дружить с приличными ребятами, не курить и не пить, заниматься спортом. Но ему известно, что все эти формы поведения будут реализацией родительских желаний, т. е. он пойдет на поводу у взрослых. А вот бегать по крышам они бы не разрешили, следовательно, это будет его решением, его поступком, которым ребенок доказывает себе, что сам управляет своим поведением, т. е. контролирует ситуацию.

Родителям очень трудно удержаться от контроля за поведением детей. Действительно, взрослый человек и лучше предвидит отдаленные последствия поступков, и делает все сам быстрее, лучше и надежнее. Куда проще надеть на ребенка необходимую одежду для прогулки, чем ждать, когда он сам оденется. Но, выйдя из дома, ребенок тут же снимет рукавички — назло маме пусть руки мерзнут! Собираясь на дачу, мать отбирает у ребенка огромного медведя (ну куда его тащить, и так все руки заняты!), но тем самым подчеркивает, что решения принимает только она, а от ребенка ничего не зависит. В результате всю долгую поездку в метро и в электричке ребенок капризничает. Этим он субъективизирует контролируемость окружающего мира.

Порой гиперконтроль с последующими смещенными реакциями повторяется в семье не одно поколение, так как дети имитируют поведение родителей. Ведь процесс воспитания и есть копирование ими стиля поведения отца и матери.

Девушка Маша, выбирая мужа, заботилась в первую очередь о том, чтобы он не пил, поскольку ее отец был пьяницей. Вскоре ей встретился симпатичный молодой человек, совершенно равнодушный к алкоголю. Он выпивал бокал шампанского по большим праздникам типа Нового года, причем не для удовольствия, а отдавая дань традиции, как ритуал. Но едва закончился медовый месяц, как молодой муж стал выпивать, затем попивать, а вскоре и просто пить. Следующего мужа Маша выбирала уже обстоятельнее. Алкоголизм — наследственное заболевание, поэтому она проверяла не только женихов, но и их родственников. Наконец Маша нашла трезвенника, родители которого никогда не употребляли алкогольных напитков; братья-сестры, бабушки-дедушки, дядья и тетки — никто из них не был замечен в страсти к спиртному. Сыграли свадьбу, но повторилась та же история! Сначала изредка, потом по чуть-чуть, а потом часто и помногу муж стал пить.

К счастью, Маша оказалась женщиной умной и поняла, что допускает какую-то системную ошибку, что-то делает принципиально неправильное. Она обратилась к специалисту, и в ходе беседы выяснилось, что ее мать была домашним деспотом. Все решения — на что потратить деньги, где провести отпуск, как расставить мебель, что приготовить на обед — принимала единолично, мнение мужа игнорировала, да и в принципе им не интересовалась. Более того, мать Маши указывала ему, в каком ящике своего стола он должен держать карандаши и ручки, а в каком — отвертки и пассатижи. Девочка восприняла такой стиль семейных отношений и так же вела себя в своей семейной жизни. Мужья же пытались укрыться от отрицательных эмоций в облаке алкогольной эйфории.

Чтобы увеличить количество счастья для себя и для близких нам людей, достаточно лишь ослабить наше стремление держать руку на пульсе всех событий в семье. Надо отвести каждому ее члену — от супруга до собаки — то психическое пространство, в котором он никому не подотчетен. Для мужей таким пространством часто служит гараж. Но у детей своего гаража нет. Поэтому, конечно, абсолютно недопустимо читать дневник дочери, но нельзя и убирать в комнате подростка. Даже напоминать ему об этом бардаке и конюшне лучше только в форме намеков и аллегорий.



Рискованное поведение — один из простых способов поднять себе настроение

Биологические методы защиты от депрессии

Если ситуация, вызвавшая стресс, уже завершилась, то самым доступным способом подъема настроения является мышечная работа. Если вы не знаете, почему у вас плохое настроение — побегайте. Конечно, это не метод для грузчика, но люди, ведущие в основном сидячий образ жизни, успешно его применяют. Конечно, чтобы вызвать стресс, мышечная нагрузка должна быть значительной, заметно превосходящей обычную для человека, ведущего сидячий образ жизни.

Другим методом улучшения настроения, восходящим к античности, является кровопускание. Вплоть до середины XIX в. при самых разных болезнях и недомоганиях «отворяли кровь». С точки зрения современной науки, единственным показанием для лечебного кровопускания является сердечный криз — резкое повышение кровяного давления.

Кровопотеря — один из сильнейших стрессорных стимулов. Угроза ранения и последующего кровотечения была самой распространенной угрозой животным с тех пор как появилась кровеносная система. Поэтому и у современного человека потеря даже небольшого количества крови сопровождается активацией всей системы стресса, в том числе и системой эндогенных опиатов. Их выброс происходит и при рискованном поведении. Неслучайно качели и карусели популярны во всем мире у людей самых разных культур. Конечно, не

все формы рискованного поведения так же социально приемлемы, как посещение аттракционов.

Еще одним способом борьбы с депрессией является фототерапия. Повышенная освещенность увеличивает секрецию гонадолиберина — естественного антидепрессанта. Поэтому депрессия ослабляется, если смотреть на яркую лампу, находиться в освещенном помещении, смотреть телепрограммы о солнечных странах. Яркое освещение улучшает настроение и у здоровых людей и, таким образом, служит профилактикой депрессивных расстройств, поэтому рекомендуется осенью и зимой не экономить на осветительных приборах.

О важности яркого света свидетельствует статистика самоубийств в разных странах. Чаще всего их количество связывают с низким уровнем жизни, т. е. с экономическими проблемами в стране. Конечно, это важный, но не единственный фактор, определяющий склонность населения к тяжелым депрессиям, ведущим к самоубийствам. Чтобы минимизировать действие этого фактора, сравним только страны — старые члены Евросоюза. Реже всего самоубийства происходят в Греции, Португалии и Италии — южных странах с очень большим количеством солнечных дней в году. А в Норвегии и Финляндии самоубийства происходят в восемь раз чаще, чем в Греции. Швеция — европейский лидер по количеству самоубийств среди женщин, хотя в скандинавских странах уровень жизни значительно выше, чем в Греции и Португалии. Но, несмотря на высокий ВВП, соци-

альные гарантии, лучшую систему образования и здравоохранения, большое количество женщин во властных структурах и прочие характеристики, определяющие понятие «уровень жизни», в странах с коротким и хмурым летом депрессиям подвержена значительно большая часть населения, чем в солнечных.

Так что, даже если депрессия у вас еще не наступила, а пока есть лишь плохое настроение, старайтесь побольше быть на свету, зажгите все лампы!

Наконец, алкоголь тоже является средством, предотвращающим развитие депрессии при неконтролируемом стрессе. Экспериментальные исследования его эффекта немногочисленны (из-за глобальной антиалкогольной кампании), но имеющиеся в литературе данные весьма убедительны. Например, в эксперименте, проведенном над британскими студентами, показано, что при полном отказе от алкоголя заурядное когнитивное напряжение сопровождается двукратным повышением тревоги.

Следует подчеркнуть, что алкоголь служит эффективным средством предотвращения последствий стресса, но не является антидепрессантом. При уже развившейся депрессии прием алкоголя не облегчает течения болезни. Например, в полярных экспедициях алкоголь выдается в любых ко-

личествах при гибели людей, но именно в день трагического происшествия, а не в последующие дни.

Наконец, еще один способ, но не физиологический, а поведенческий. Он очень широко распространен и применяется людьми всех наций, культур, возрастов и социальных групп. Для предотвращения пагубного влияния хронического социального неконтролируемого стресса создают параллельные социальные структуры.

Потребность в социальной самоидентификации — основная потребность человека. Она присутствует абсолютно у всех людей. Поэтому если человек постоянно терпит поражения при социальных конфликтах на работе и в семье, то ничто не мешает ему начать самоидентифицировать себя с другим сообществом, в котором он будет более успешен.

Если человек испытывает трудности в общении с другими людьми или же ему скучно болеть за футбольную команду, коллекционировать марки, разводить хомячков и т. п., он может найти такой аспект жизнедеятельности, который будет удален от всех прочих — дома, работы, знакомых и т. д. Это должно быть некое сообщество, примкнув к которому человек не будет в нем испытывать постоянные поражения. Если же такого сообщества не существует,

Широко распространенное представление о серотонине как о «гормоне счастья» ложно. Соответственно, мнение о том, что для борьбы с депрессией надо есть продукты, богатые серотонином, совершенно неправильное

Серотонин может поступать из центральной нервной системы в кровь, но из крови обратно нет. Таким образом, для борьбы с депрессией совершенно бесполезно есть богатые серотонином продукты, например бананы



Иррационализм армейской службы во многом создается и поддерживается искусственно с целью подавить индивидуальность и заставить беспрекословно выполнять команды



то он может его создать. Одним из вариантов является строгая приверженность определенному образу жизни, например какой-либо диете.

Сообщество может, в частности, состоять из одного реального человека. Поэтому тот, кто стал, например, вегетарианцем, ищет не общения с другими вегетарианцами, хотя это и не исключается. Основное для него — удовлетворение потребности в социальной самоидентификации, возможность сказать: «Я — вегетарианец. Пусть в других аспектах жизни у меня случаются неудачи, но они мало меня задевают, так как главное, что я последовательно придерживаюсь избранного мною образа жизни и никогда не поступлюсь своими принципами». Таким образом, достаточно строгая диета не как способ похудения, а как знак принадлежности к группе и, следовательно, способ психологической защиты вполне эффективна.

Популярность компьютерных игр обусловлена именно тем, что игрок становится членом метафизического сообщества, в котором он — безусловный лидер.

В современном обществе весьма распространена криминальная и околокриминальная тема. Радио «Шансон», передающее блатные песни, стабильно занимает место в первой пятёрке популярных радиостанций. В одном из писем, зачитанных диктором, была фраза: «Передайте для студентов 217-й и 218-й групп нашу любимую песню «Владимирский централ»». По-

лучается, что студенты — целыми группами — сидят и думают: «Эх, скорее бы доучиться и — на нары!».

Такая тяга к криминалу, типичная для современного общества, обусловлена непредсказуемостью государства. Криминальная среда всегда представляла собой альтернативу гражданскому обществу, которое должно поддерживаться государством. Если жители страны при соприкосновении с госорганами испытывают стресс непредсказуемости, то они охотно идентифицируют себя с альтернативным, преступным сообществом. Это проявляется, например, в отношении к доносите́льству. Если законы не соблюдаются и решение конфликтов зависит от воли чиновника, то почти к любому нарушителю другие граждане относятся весьма снисходительно, воспринимая как борца за свои права. Если он наносит ущерб другому гражданину, это личное дело потерпевшего, и вмешивать власти в решение конфликта недостойно.

Если государство устанавливает ясные законы и само строго их соблюдает, произвольно не меняет, никогда не придает им обратную силу, не издает законов, имеющих исключительно декларативный характер, то жители таких стран считают, что сообщить властям о нарушении установленного порядка — норма жизни.

*Дмитрий Жуков
Глава из книги «Стой, кто ведет?»
Альпина нон-фикшн, 2014 г.*



ГОЛУБОЕ НЕБО ПЛУТОНА

Зонд New Horizons, пролетая в июле мимо Плутона, передал на Землю множество снимков его рельефа. В частности, ученым удалось разглядеть на поверхности Плутона две горные цепи. Расшифровка снимков пока не завершена и таит в себе ещё множество новых открытий. Недавно NASA обнародовало данные, касающиеся строения атмосферы этого небесного тела. Оказалось, что ее верхние слои, подобно небу на Земле, отливают голубоватым цветом.

Если на Земле за голубой цвет неба отвечают молекулы азота, рассеивающие солнечный свет, то на Плутоне, по словам специалистов, голубизна обеспечивается взвесью так называемых солинов. Они образуются, когда ультрафиолет разлагает молекулы азота и метана и на них налипают другие ионизированные газы. Постепенно

эти частички разрастаются и в итоге падают вниз. Похожий феномен наблюдается и на Титане, спутнике Сатурна. Оседая на Плутоне, солины придают ему красноватый оттенок. Возможно, этим явлением можно объяснить, почему водяной лед так редко выступает на поверхность Плутона. Тем не менее, спектрометр Ralph, установленный на борту зонда, смог найти его разрозненные выходы - об этом также говорится в сообщении NASA.

«Большие участки Плутона не демонстрируют признаков водяного льда, очевидно, что он скрыт под покровом летучих частиц других льдов», - пояснил Джейсон Кук, один из членов миссии. «Теперь нам осталось понять, почему выходы замерзшей воды расположены именно в каких-то одних местах, а не в других», - добавил Кук.

ОБРЕЧЕННАЯ ПЛАНЕТА

Исследователи Гарвард-Смитсоновского центра астрофизики США стали свидетелями уникального космического явления и на его основе сделали предположение о сроках исчезновения планеты Земля. «Открытие было сделано в результате наблюдения за поведением звезды WD 1145+017. После того, как солнце, подобное нашему, израсходовало всю ядерную энергию, оно увеличивается до состояния красного гиганта и затем сжимается с сохранением своей первоначальной массы. В результате звезда получает название белого карлика», - рассказал руководитель исследования Эндрю Вандербург.

Ученые наблюдали удивительное явление - в пределах одной системы им удалось за-

печатлеть одновременно белого карлика, остатки другой планеты и космический мусор. Связь между тремя объектами объясняется тем, что, как только звезда превращается в красного гиганта, она дестабилизирует орбиты планет вокруг нее. «Мы застали белого карлика в момент, когда он уничтожает свою планету и раскидывает остатки на поверхности звезды», - уточнил Вандербург. Исследователи считают, что такая же участь ожидает и нашу планету. По прогнозам, Солнце поглотит Землю примерно через 5-7 миллиардов лет. Существует также вероятность того, что самого поглощения Земли не случится, однако жить на раскаленной планете будет невозможно.

Подготовил Н. Колесник

МАГНИТНЫЙ ПРИВОД

В Мадридском университете имени Карлоса III по заказу Европейского космического агентства создали систему передачи крутящего момента, практически лишённую трения. В ней используется принцип магнитной левитации. Внутри привода магнитное поле постоянно обеспечивает зазор между движущимися частями. Это препятствует их истиранию, нагреву и температурным деформациям.

Принцип магнитной подушки используется у скоростных поездов типа Maglev. Они популярны в Китае и Японии, где на отдельных участках пути разгоняются до скоростей свыше пятисот километров в час. Огромные составы мчатся в считанных миллиметрах над магистралью, удерживаясь магнитным полем. Они практически не испытывают трения о рельсы, а потери энергии возникают лишь за счёт аэродинамического сопротивления. В глубоком вакууме космоса его не будет, поэтому маглевная механическая система окажется ещё и самой эффективной по затратам энергии.

Учёные считают, что с помощью новой системы решится проблема трения в манипуляторах, складных опорах, приводах антенн и солнечных батарей. Обычные антифрикционные составы попросту замёрзнут при температуре около двухсот градусов ниже нуля. Именно из-за недостатков механических узлов срывались де-

сятки космических программ. Спутники не могли расстыковаться или раскрыть солнечные панели, на АМС заклинивало механизм поворота антенны, а у марсоходов блокировались колёса. Недавно зонд Philae не смог закрепиться на комете из-за того, что не сработали гарпуны.



Есть у изобретателей и модель, предназначенная для работы при комнатной температуре. Она содержит постоянные магниты вместо зубцов передаточных механизмов.

Магнитные редукторы могут найти широчайшее применение в автомобилестроении, железнодорожной отрасли, тяжёлой и даже пищевой промышленности.

Подготовил Л. Кольцов



Скоростной поезд Maglev



ЖИР, ЖИР, ЖИР...

У врачей есть все основания считать, что избыточный вес до добра не доводит. Как правило, с повышенной массой тела связан целый комплекс расстройств: от сердечно-сосудистых до обмена веществ

Как можно удержать вес в пределах нормы? Ответ, казалось бы, проще некуда — меньше ешьте, больше двигайтесь. В действительности этих средств никто не сомневается, однако помогают они не всем. Порой мы просто не можем противиться чувству голода: мозг требует калорий без оглядки на избыточный вес. Выполнять предписания насчёт физической нагрузки тоже не всегда удаётся, особенно жителям городов.

Поэтому ожирение стало одной из самых изучаемых тем в современной медицине, и усилия многих исследователей направлены на поиск средства, которое помогло бы предотвратить накопление жира. Можно, например, попытаться изменить пищевое поведение через мозг и нейроэндокринную систему. Другой путь помешать накоплению жира — воздействие на кишечную микрофлору, поскольку именно от неё во многом зависит, что из пищи будет всасываться в кровь, а что нет. Наконец, избыток жиров можно просто сжечь, то есть расщепить их в каких-нибудь обменных процессах.

Между тем жир жиру рознь. То, что откладывается на ягодицах и на талии, это белая жировая ткань, состоящая преимущественно из белых адипоцитов (жировых клеток). Их функция — запасать энергию в жирах, и выглядят они как огромная капля. Цитоплазма, ядро и другие компоненты клетки в них есть, но они ютятся где-то между жировой массой и мембраной. Иначе выглядят клетки бурого жира: в них жировых капель несколько, и в цитоплазме очень много митохондрий, которые благодаря железосодержащим белкам придают клеткам более тёмный, бурый цвет.

С биохимической точки зрения клетки бурого жира устроены на первый взгляд бессмысленно. В нём энергия от окисляемых продуктов почти не запасается. Но и впуская она не тратится, а уходит в тепло.

Все клетки в той или иной степени позволяют какой-то доле получаемой энергии утекать в тепло, однако клетки

бурого жира специализированы именно на этой функции — создавать тепло из запасённых жиров. Легко догадаться, что бурые жировые клетки служат важным элементом системы терморегуляции у теплокровных животных. На самом деле зоологи давно заметили, что бурый жир особенно развит у зверей, впадающих в зимнюю спячку. Поддерживать температуру тела с помощью других механизмов, например дрожанием, «спящие» звери не могут, и бурый жир приходится весьма кстати.

Бурый жир защищает от переохлаждения и младенцев, — у них он составляет до 5% от массы тела. У взрослых людей, как полагали до недавнего времени, бурые клетки перестают выполнять свою функцию, теряют митохондрии и превращаются в подобие обычных белых жировых клеток.

Однако несколько лет назад бурый жир нашли и у взрослых. Оказалось, какая-то его часть остаётся в районе шеи, плеч и верхней части грудной клетки. Более того, выяснилось, что количество бурого жира у взрослых увеличивается на холоде, что понятно, ведь бурый жир нужен именно для обогрева.

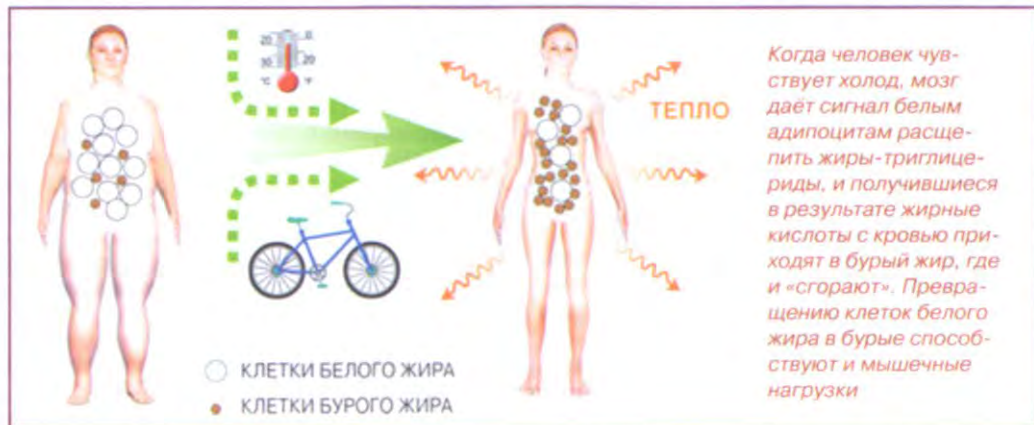
Тут сама собой возникла идея: нельзя ли использовать его для избавления от избыточного веса? Но тогда нужен некий «рубильник», который активировал бы бурую жировую ткань, когда это нужно. Чтобы реализовать эту идею, требуется, во-первых, понять молекулярные и клеточные механизмы, которые обеспечивают появление бурого жира в организме, а во-вторых, убедиться, что он действительно помогает от ожирения и сопутствующих проблем с обменом веществ.

Хотя клетки бурого жира находили не только в специальных «депо», но и в толще

белого жира, считалось, что у них всё равно существуют свои особые предшественники, которые потом развиваются в бурые адипоциты. Однако исследователи из Швейцарской высшей технической школы Цюриха выяснили, что белый жир и бурый жир могут непосредственно превращаться друг в друга. Эксперименты ставили на мышах, у которых следили за отдельными клетками белого жира: при понижении температуры эти клетки «бурели», а при повышении «белели». Получается, что бурый жир может образовываться непосредственно из жира белого.

Бурая жировая ткань густо пронизана кровеносными сосудами; они не только приносят ей топливо, но и забирают с собой тепло. Удалось даже найти нервные клетки, которые дают сигнал к расщеплению жиров, — ими оказались некоторые нейроны гипоталамуса. Они контролировали именно метаболическую активность клеток бурого жира. То есть аппетит и потребление пищи оставались прежними, но зато в бурожировой «топке» сжигалось большее количество калорий.

Мозг может управлять бурым жиром не только с помощью собственно нейронных сигналов, но и с помощью гормонов-неuropeптидов, называемых орексинами. Не стоит, однако, думать, что бурый жир находится под опекой всего лишь пары-тройки гормонов и группы нервных клеток. Самое деятельное участие в превращении одной жировой ткани в другую принимает иммунная система. Несколько лет назад исследователи из Калифорнийского университета в Сан-Франциско обнаружили, что макрофаги, присутствующие в белом жире, понуждают жировые клетки при понижении температуры стать бурыми. Обычно о макрофагах говорят как о клетках-«уборщиках», которые ликвидируют



последствия «иммунных войн», и их активная роль в обмене веществ выяснилась лишь недавно. Под действием особых сигнальных белков макрофаги понуждают жировую ткань к сжиганию своих запасов.

Расшифровка механизмов управления бурым жиром обычно сопряжена с поиском молекулярных «волшебных кнопок» — регуляторных белков, с помощью которых можно активировать появление новых бурых клеток или усилить их активность. Так, недавно исследователи из университета Содружества Виргинии (США) опубликовали статью, в которой предлагали на роль включателя бурого жира фермент киназу Тук2. До сих пор этот фермент изучали как один из перспективных противораковых белков. Таких примеров много, сообщения о белках-активаторах бурого жира появляются регулярно. Естественно, в каждой подобной работе проверяется их влияние на избыточный вес. Пока что всё, что активизирует бурый жир, помогает от лишнего веса избавиться.

Среди разных советов, как активировать бурый жир, оригинально выглядит предложение использовать виагру. О том, что этот легендарный препарат ещё и от ожирения помогает, сообщили исследователи из Боннского университета (Германия), опубликовавшие в прошлом году статью в *The Journal of the Federation of American Societies for Experimental Biology*. Виагра, или силденафил, увеличивала количество бурого жира у мышей, а кроме того, подавляла воспалительные процессы в белой жировой ткани.

Ну а может ли человек сам поспособствовать увеличению в организме доли бурого жира, не дожидаясь появления лекарственных препаратов? Такой способ есть, и это — спорт и физкультура. Упомянутый выше гормон высвобождается из мышц при физическом напряжении.

Если же вы не хотите тратить время на физические упражнения, похудеть вам помогут друзья. В 2011 году исследователи из университета Огайо (США) выяснили, что повышенная социальная активность помогает толстым мышам сбросить вес, а худых защищает от ожирения, даже если кормить их жирной пищей. Общение с другими мышами увеличивало в организме животных долю бурого жира, а связующим молекулярным звеном был довольно известный белок под названием «нейротрофический фактор мозга», уровень которого повышался в нервных клетках во время интенсивной социальной жизни.

Наконец, ещё один способ активации бурого жира, который сам собой напрашивается, это холод. Действительно, если активность бурых жировых клеток увеличивается от холода, то почему бы тем, кто страдает от избыточного веса, не померзнуть в терапевтических целях? Оценить эффективность такого способа попытались сотрудники университета Маастрихта (Нидерланды). В течение 10 дней они заставляли добровольцев по шесть часов каждый день сидеть в помещении с температурой воздуха 15°C. Бурый жир у участников эксперимента действительно активировался, они переставали мерзнуть, а их энергетические расходы возросли на 30%. Правда, пока всё равно непонятно, достаточно ли такой активации для действительно значимого похудения.

Но если не хватит одного бурого жира, поможет белый, — он, как оказалось, тоже может расщеплять жир с выделением тепла, если вокруг холодает. Исследователи из Гарварда (США) выяснили, что белые адипоциты сами, без вмешательства нервной системы и независимо от бурого жира, могут чувствовать холод и участвовать в терморегуляции.

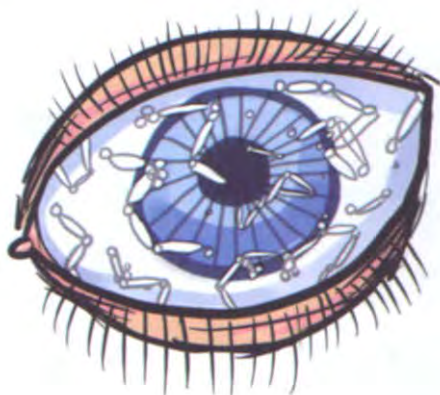
Справедливости ради нужно сказать, что с бурым жиром связаны некоторые данные, которые могут охладить энтузиазм по его поводу. Например, он, как ни странно, увеличивал в отдельных экспериментах риск атеросклероза, провоцируя увеличение доли «плохих» жиров — липопротеинов низкой плотности — в крови. Впрочем, эти результаты нужно ещё подтвердить в клинических исследованиях.

Не исключено, что разнообразие жировых тканей не ограничивается белым и бурым жиром. Два года назад сотрудники Онкологического института Даны—Фарбера (США) обнаружили, что в организме человека есть ещё и бежевый жир. Его клетки похожи на клетки бурого жира и также сжигают избыток запасённой энергии с образованием тепла, но отличаются по некоторым существенным биохимическим и генетическим характеристикам. Возможно, что те адипоциты, которые у человека считаются бурыми, на самом деле бежевые. Впрочем, даже если взрослый бурый жир действительно ненастоящий, исследователям просто нужно переключиться на бежевый, который тоже можно использовать для регуляции метаболизма и предотвращения ожирения.

Кирилл Стасевич

“ЛЕТАЮЩИЕ МУШКИ”

Лежа на пляже и смотря в ясное небо, многие из вас могли заметить бесформенные очертания полупрозрачных объектов, проплывающих перед глазами. Они носят название «muscae volitantes», что с латыни переводится как «летающие мушки». На самом деле это никакие не мушки. На самом деле это белковые комочки и кусочки тканей внутри глаз, а видим мы их потому, что они отбрасывают тень на сетчатку глаза.



Если рассказывать всё по порядку, то внутри глаза, а именно внутри т.н. стекловидного тела, есть прозрачное студенистое вещество, заполняющее полость глаза между сетчаткой и хрусталиком. Эта жидкость состоит из вязкой гиалуроновой кислоты, следов сывороточных белков, аскорбиновой кислоты, солей и других веществ и заключена в каркас из тонких белковых фибрилл. В норме стекловидное тело полностью прозрачно.

«Мушки», которые мы видим, представляют собой изменение строения стекловидного тела глаза за счёт того, что отдельные волокна утолщаются и теряют прозрачность. Иногда волокна слипаются между собой, образуя переплетения, принимающие вид «осьминогов», «пауков», «хромосомы», «пальмы» и т. п.

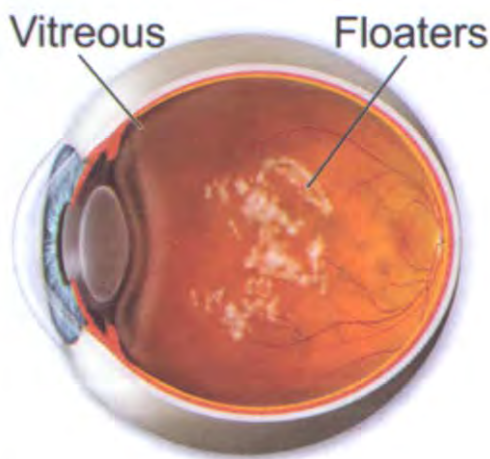
Помутнения особенно хорошо видны на фоне яркой, чистой поверхности, например на фоне яркого неба, снега или освещённой белой стены и потолка, при

прищуривании. При слабом освещении и неоднородности окружающего пространства, помутнения человеком обычно вообще не замечаются.

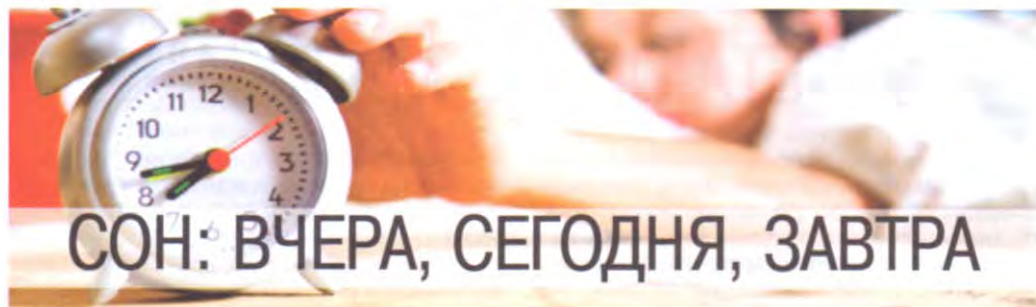
Однако если человек всё-таки их замечает, они могут являться причиной сильного раздражения. Из-за движения мутных частиц вслед за движением глаза, бывает трудно сфокусировать взгляд на подобной частице и рассмотреть её как следует.

Говоря о «мушках» в глазах, часто люди путают их с временными оптическими эффектами, как например, «отпечаток негатива», остающийся при взгляде на солнце или другой источник яркого света, или «искорки», возникающие при поднятии тяжестей, резком изменении артериального давления, ударах в голову. Плавающие помутнения при деструкции стекловидного тела в условиях освещённости видны всегда, имеют стабильную форму, оставаясь одними и теми же «мушками».

При разжижении стекловидного тела, иногда кроме мушек наблюдаются так называемые «вспышки» или «молнии», являющиеся аномальной реакцией зрительного нерва на присутствие в стекловидном теле «оптических пустот», воспринимающихся мозгом как «молнии» или «вспышки».



Подготовила Я. Ковальчук



СОН: ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА

Считается, что жизнь в индустриальном обществе пагубно сказывается на человеческом сне. Люди, существующие в условиях цивилизации, страдают от хронического недосыпания, бодрствуя после наступления темноты благодаря искусственному освещению. Антропологи из Университета Нью-Мексико опровергли это расхожее представление, проследив за режимом дня современных охотников-собирателей.

Объектом исследования стали представители трех племен, живущих в джунглях Танзании, Намибии и Боливии. Ученые раздали 94 взрослым представителям этих обществ, ведущих первобытный образ жизни, специальные датчики размером с наручные часы. Они измеряли окружающую температуру, освещенность, а также реагировали на движение, что позволяло выяснить, когда человек бодрствует, а когда - спит.

Всего было задокументировано 1165 человеко-дней. Выяснилось, что в среднем охотники-собиратели спят 6 часов 25 минут в сутки. Это соответствует нижней границе продолжительности сна современных взрослых европейцев и американцев. Зимой охотники-собиратели спят в среднем на час дольше, чем летом, и несколько чаще предаются дневному сну. Летом же они дремлют в дневное время всего в 7% случаев.

Кроме того, охотники-собиратели не ложатся с закатом солнца, как это принято думать про людей, живущих в согласии с природой. Они отходят ко сну спустя 3 ч 20 мин. после наступления темноты. Пробуждаются же охотники-собиратели незадолго до рассвета. По словам ученых, короткий сон не мешает охотникам-собирателям оставаться здоровыми - ожирение, повышенное давление и атеросклероз, мучающие западных людей, среди них почти не встречаются.

Как считают авторы статьи, сон продолжительностью 8-9 часов является сравнительно недавним феноменом. Он объясняется переселением людей из Аф-

рики в более высокие широты, где ночи длиннее, чем на экваторе.

В современном мире «хронический недосып» составляет серьезную проблему. Доктор Пол Келли из Оксфордского университета считает, что необходимы серьезные изменения в распорядке дня современного человека.

Эксперименты по исследованию циркадных ритмов показали, что в среднестатистический десятилетний ребенок не начнет должным образом концентрироваться на учебной работе до 8:30. Аналогичным образом, 16-летнему следует начинать учиться в 10 часов утра для достижения наилучших результатов, а студенты должны начинать занятия в 11 утра.

Доктор Келли считает, что простое перемещение школьного расписания может повысить оценки на 10%. Ранее он был завучем средней школы Монкситана в Северном Тайнсайде, где перенёс время начала занятий с 8.30 на 10 утра и обнаружил, что число высших оценок выросло на 19 процентов.

Келли заявил, что почти все студенты теряют около 10 часов сна в неделю, потому что они вынуждены встать рано - "Просто изменив время начала занятий, мы можем улучшить качество жизни целых поколений детей," - сказал он.

В то же время компании, которые заставляют сотрудников начинать работу раньше, вероятно, также снижают продуктивность персонала.

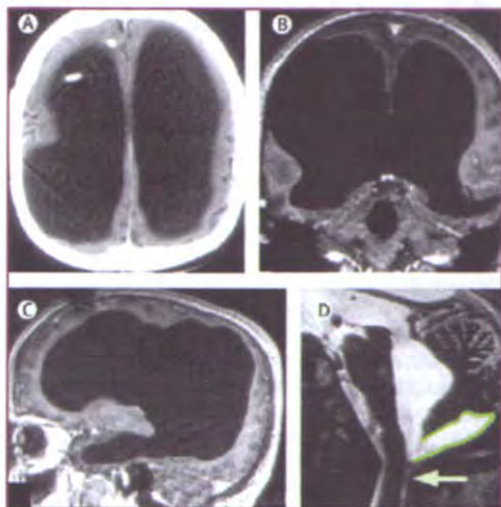
Отсутствие или нехватка сна влияет на производительность, внимание, долговременную память и подталкивает к употреблению наркотиков и алкоголя. Это также приводит к усталости, беспокойству, разочарованию, гневу, импульсивному поведению, увеличению веса, рискованному поведению, высокому кровяному давлению, снижению иммунитета, стрессу и множеству нарушений психического здоровья.

Подготовил М. Стеценко

НУЖЕН ЛИ ЧЕЛОВЕКУ МОЗГ?

Странный вопрос, вынесенный в заголовок, задан не просто так. Поводом послужила история Матье Р., обычного государственного служащего Франции.

Однажды он обратился в медицинское учреждение, утверждая, что испытывает неприятные ощущения в ноге на протяжении двух недель. Осмотр и первое исследование результатов не дали, поэтому доктор послал пациента пройти полное обследование. И когда очередь дошла до головы, медики были необычайно удивлены. На снимке у мужчины был виден настолько маленький мозг, что его поначалу даже не разглядели.



Черное в черепе Матье Р - это жидкость

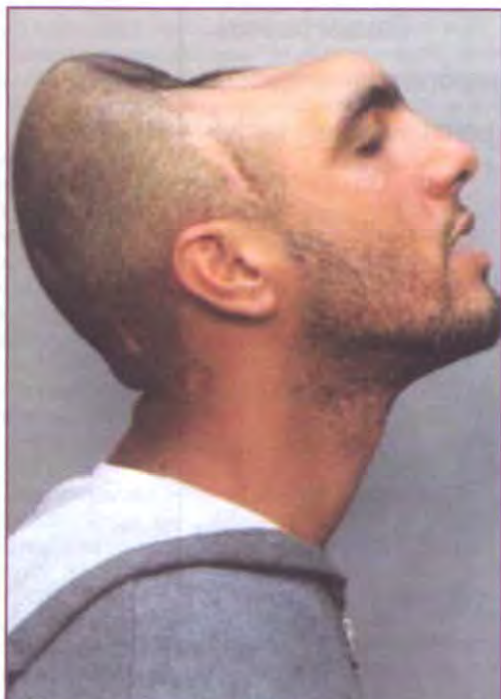
Позднее выяснилось, что такой феномен возник из-за того, что спинномозговая жидкость, которая в норме циркулирует по мозгу и выводится в кровеносную систему, заполнила почти весь череп, оставив лишь небольшую часть серого вещества.

Откуда такое количество жидкости? Оказывается, в детстве мужчину лечили от гидроцефалии, так называются случаи, когда в головном мозге скапливается лишняя жидкость. Тогда лечение прошло успешно, и через время мужчина полностью забыл про свою детскую проблему. Однако через десятилетия она проявилась в виде болей в левой ноге и общей неустойчивости.

Всё остальное у него было в пределах нормы. Неврологическое и психическое развитие больного оказались в норме. История болезни тоже. Француз долгие годы женат и является отцом двоих детей, которые имеют обычный мозг и ничем не отличаются от своих сверстников, то есть этот случай – не наследственный. И если бы у мужчины не возникли проблемы с ногой, то, возможно, никто бы и не узнал, о его особенности.

Правда, нейропсихологическое тестирование показало, что он имеет коэффициент интеллекта (IQ) 75, его словесное IQ - 84, что считается достаточно низким при норме IQ от 85 до 114. Однако это никак не влияет на его жизнь и работу.

Медики теряются в догадках пытаюсь понять, как же он жил все эти годы?



Жизнерадостный американец по имени Карлос Родригес, после страшной автокатастрофы, тоже живет без большей части мозга

Подготовил Ф. Туров



РАССУЖДЕНИЯ О ЕДИНОРОГЕ

Самым ранним изображением единорогов больше 4 тысяч лет. Об однорогих «индийских ослах» упоминал даже Аристотель. Европейская культура с радостью приняла эту легенду, тем более, что прихода время от времени давала для этого повод

Казалось бы, какое отношение может иметь откровенная мифология к науке? На взгляд нашего современника, эти две сферы не то что не пересекаются, а прямо противоположны друг другу. Но то сегодня, а ведь так было не всегда...

Здесь уместно начать с предыстории и объяснить, отчего столь популярным в Европе XV–XVII веков было это волшебное снадобье — рог таинственного единорога.

Первые упоминания о диковинном животном относятся ко временам античности. Часто они носят весьма поэтический характер. Упоминается единорог и в ветхозаветном тексте (см. напр. Чис. 23:22 «Бог вывел их из Египта, быстраа единорога у нег») и др., Иов 39:9–12, Пс. 21:22, 28:6, 91:11). Что же касается медицинского применения рога единорога, то оно восходит как минимум к VI веку. Складывающаяся вокруг таинственного зверя мифология наделила его рог чудодейственными свойствами, среди которых особо выделялись способность обнаруживать и противодействовать ядам (любого характера), а также лечить всевозможные заболевания от чумы до проказы и от лихорадки до последствий змеиных укусов. Так, предполагалось, что чаша, вырезанная из рога единорога, от любого соприкосновения с ядом должна закипать, сам же рог мог указать владельцу на близость опасной субстанции. Эти особенности активно демонстрируют нам средневековая иконография и легенды.

Как отмечают историки, миф о единороге возник из-за того, что на европейском рынке стали появляться неопознанные рогоподобные объекты. Эскулапы быстро приписали им целебные свойства. Подобных рогов водилось много. Ими торговали на вес, украшали скипетры, троны, прочие атрибуты знати и королевских особ. В этом нет ничего удивительного, если учесть, что под видом рога

единорога продавался нарвалий зуб, о происхождении которого в Европе имели тогда весьма смутное представление. Лишь в 1638 году один датский зоолог заключил: так называемый рог единорога — не что иное, как зуб нарвала. Однако эта точка зрения не снискала популярности на протяжении еще, по крайней мере, столетия.

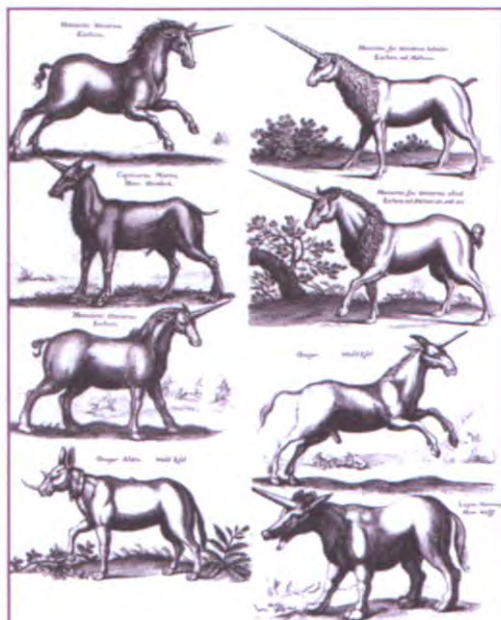
Стоит отметить, что единорог, вопреки распространенному мнению, отнюдь не ассоциировался у европейцев с носорогом. К примеру, в книге знаменитого Амбруаза Паре (1510–1590) приводится описание носорога одновременно с рассуждением о единороге. Соответствующая книга Паре («Discourse de la Licorne», 1582) во многом положила начало концу продажам и применению рога единорога. Но, быть может, не только она стала началом конца легенды о чудодейственном снадобье... Паре с присущей ему дотошностью занимался свойствами рога единорога и... признал последнего всего лишь сказочным существом. Столь же критично Паре высказался о перспективах применения рога в медицине. Впрочем, — вот парадокс! — перечислив все причины, по которым верить в единорога не стоит, Паре всё же в итоге признается, что сам в него верит... ибо единорог упоминается в Библии, и вера в его реальность поддерживалась церковью.

Главной заслугой Паре в этой истории можно считать то, что, отрицая особые свойства рога единорога, свою позицию он подкреплял не только обращением к древним и современным авторитетам, но и апеллируя к разуму и эксперименту. И столь робкие поиски можно даже назвать предвестием зарождения новой науки, основой которой станет практика. Впрочем, Паре как личность вообще отличали изрядная независимость, наблюдательность и практические навыки, ставшие лучшим учителем великого хирурга и врачаевателя.

Увы, аргументы Паре не смогли убедить Лорана Кателана (1568–1647) — знаменитого аптекаря и владельца кабинета редкостей. В своем труде «Histoire de la nature, chasse, vertus, proprietes et usage de la lycorne», увидевшем свет в 1624 году, Кателан резко выступает против доводов Паре, защищает идею существования зверя и целебных свойств его рога, указывает на обеззараживающие и антитоксические свойства рога, а также на иные весьма delicate моменты его возможного применения. В своих убеждениях Кателан



Деталь гобелена серии «Девушка и Единорог», XV век (Музей Клюни, Париж). В средневековых легендах и сказках на единороге ездили волшебники и волшебницы; он убивал всякого человека, который ему попадался навстречу; только девственница могла его укротить, и тогда он делался ручным, ложился на землю и засыпал



Восемь видов единорогов. Ян Джонстон. «Historia Naturalis de Quadrupedibus» (1652)



Нарвал — млекопитающее, единственный вид семейства нарваловых. Длина тела взрослого нарвала 3,8—4,5 м. Масса самцов достигает 1,5 т, самки весят около 900 кг. Голова круглая, с нависающим лобным бугром; спинного плавника нет. Рот маленький, расположен снизу.

Величиной и формой тела, грудными плавниками и тёмной окраской сосунков нарвалы похожи на белух, однако взрослые особи отличаются пятнистостью и наличием только 2 верхних зубов. Из них левый развивается у самцов в бивень длиной до 2—3 м и массой до 10 кг, закрученный левой спиралью, а правый обычно не прорезается. Правый бивень у самцов и оба бивня у самок скрыты в дёснах и развиваются редко, примерно в одном случае из 500. Бивни нарвалов характеризуются высокой прочностью и гибкостью; их концы могут изгибаться, по крайней мере, на 31 см в любом направлении, не ломаясь.

Назначение бивня нарвалов до сих пор точно не прояснено, но, насколько известно, он не служит орудием нападения. Предполагается, что он необходим при брачных играх, для привлечения самок. Известно также, что бивень пронизан миллионами крохотных трубок, содержащих нервные окончания.

Предположительно, бивень позволяет нарвалу ощущать изменение давления, температуры и относительной концентрации взвешенных частиц в воде. Обитает нарвал в высоких широтах — в акватории Северного Ледовитого океана и в Северной Атлантике

придерживался так называемой спагирической медицины, основанной на идеях неоплатонизма и поддерживаемой Фичино и Парацельсом.

Таким образом, на рубеже XVI—XVII веков назрел вопрос о реальности приписываемых рогу единорога чудодейственных свойств. Между тем цена за унцию рога единорога доходила до 128 флоринов, стоимость же исключительных артефактов (обретаемых разве что при королевских дворцах) взлетала до облаков.

Столь высокие цены неудивительны, если вспомнить, какие именно свойства приписывались рогу, сколь распространены были в те времена яды и практика отравлений (приводящих порой к долгим мучениям), особенно в высшем свете. Это отчасти и порождало спрос. К тому же снабдьё, не сильно отличавшееся по описанию своего действия от панацеи, могло стать в глазах большого последнего шансом.

Закономерен тот факт, что с ростом знаний как у фармакологов, так и у зоологов популярность этого средства неуклонно снижалась. Вслед за этим падала и цена. С начала XVI века стоимость падала с 64 флоринов за половину унции до жалких 10 крон в 1743 году, что всего лишь в пять раз превосходило стоимость слоновой кости, используемой в обычных поделках. В действительности к тому времени общество уже успело разочароваться в роге единорога как в волшебном снадобье и смогло убедиться в его истинном происхождении. Промысел нарвала привел к тому, что бывшая диковинка стала вполне обычным явлением, спрос на нее упал, как падает потребность в переставшей быть модной игрушке. Одно хорошо еще, что до этого не успели перебить всех нарвалов, ведь современность демонстрирует нам, что и такое возможно...

В итоге приходится признать очевидное: наука в XVII веке изрядно потеснила мифологию. Впрочем, окончательной победы не было и нет. В этом тоже не приходится сомневаться, когда читаешь очередные новости о варварском истреблении носорогов, сайгаков, тигров, медведей и прочих биологических видов, чью «ценность» определила традиционная практика. Век «рога единорога» так и не миновал, и, быть может, нам еще предстоит столкнуться с самыми безобразными его рецидивами.

Святослав Горбунов
«Троицкий вариант»

НАЦИОНАЛЬНОСТЬ ПО ОТПЕЧАТКАМ

Криминалисты уже больше столетия работают с отпечатками пальцев для выяснения личности преступников. Чаще всего они ориентируются на вариации второго и третьего уровня, которые называются минуциями и являются уникальными для каждого индивидуума. К ним относятся, в частности, разрывы и раздвоения папиллярных линий пальцев.

Но отпечатки пальцев привлекают внимание не только полицейских, но и антропологов, занимающихся дерматоглификой, наукой о рисунках кожи. Однако антропологи имеют дело в основном с вариациями первого уровня, как то с количеством папиллярных линий и с их общим расположением. Считается, что именно эти особенности могут отражать более широкие закономерности.

Антропологи из Университета штата Вашингтон решили пересмотреть данный подход. Они взяли отпечатки пальцев у 243 граждан США европейского и афроамери-



канского происхождения, как мужчин, так и женщин. Проанализировав признаки и первого, и второго уровней, ученые выяснили, что половая принадлежность людей не сказывается на отпечатках пальцев, в отличие от их расовой принадлежности.

Анализ показал, что белого человека от чернокожего отличает характер бифуркации папиллярных линий (признак второго уровня). Ученые надеются, что это открытие поможет криминалистам точнее определять круг подозреваемых по отпечаткам пальцев.

НЕЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ ПАЛЬЦЫ

В эксперименте приняли участие 19 здоровых добровольцев в возрасте от 22 до 34 лет. Им завязывали глаза, после чего исследователи прикасались к пальцам их ног. Задачей испытуемых было определить, за какой именно палец их трогают. Выяснилось, что прикосновение к большому пальцу от прикосновения к мизинцу люди способны отличить в 94% случаев, однако с остальными вариантами все было не так хорошо.

Верно определить, что исследователи прикасаются ко второму пальцу, смогли лишь 57% участников, к третьему – 60%, а к четвертому – 79%.

Явление, при котором у человека нарушен какой-либо тип восприятия окружаю-



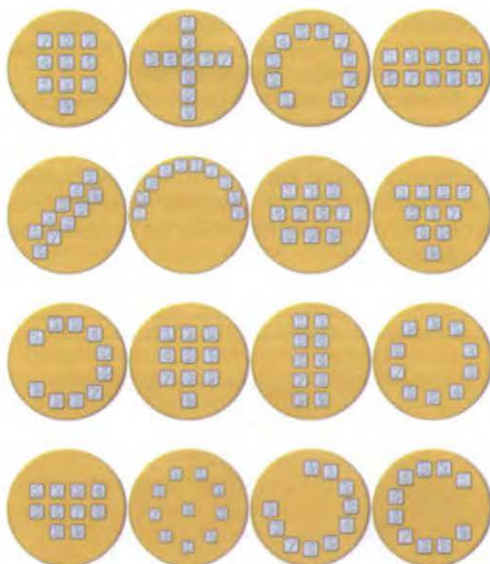
щей действительности, называется агнозия, и авторы работы утверждают, что в наблюдаемом явлении виновата именно она. Обычно агнозия возникает при нарушениях в проекционно-ассоциационных отделах коры головного мозга, но, по всей видимости, в случае с пальцами ног агнозию вызывают другие факторы.

Подготовил М. Стеценко

Почему кнопки телефона расположены именно так?

О выборе единого стандартного дизайна для расположения кнопок на телефоне производители аппаратов и компании, занимавшиеся обеспечением связи, задумались в конце 50-х годов. Определяющим в этом вопросе стало исследование американской компании AT&T, которое было опубликовано в журнале Bell Systems Technical Journal в 1960 году.

В общей сложности для тестов оптимального расположения кнопок в AT&T отобрали 16 вариантов размещения цифр.



Специалисты компании-оператора изучили каждый из дизайнов и протестировали их на предмет скорости набора и количества ошибок в телефонных номерах, совершаемых при использовании конкретной системы. В итоге удалось выделить группу из пяти вариантов расположения кнопок, обладавших наименьшим процентом «брака» при наборе.



Затем из «соревнования» был исключён дизайн с двумя вертикальными рядами кнопок. Несмотря на его формальное удобство для пользователей, участники эксперимента отмечали, что им не нравится, как этот вариант выглядит внешне. В свою очередь, инженеры AT&T заявили, что с конструкторской точки зрения круговые варианты расположения не лучшим образом подходят для использования их на реально существующих моделях телефонов.

Итоговый выбор состоял из квадратного расположения 3x3 плюс одна кнопка снизу и варианта с двумя горизонтальными полосками цифр.

Чем именно руководствовались в AT&T при принятии окончательного решения, достоверно неизвестно. По некоторым данным, решение принималось конкретным инженером компании, который мог учесть при этом собственные эстетические предпочтения или особенности тех моделей телефонов, на которых ему предстояло внедрять новую систему кнопок.



Как бы то ни было, в итоге расположение по схеме 3x3 плюс одна прижилось и до сих пор, с добавлением слотов для * и #, применяется как в стационарных телефонах, так и в мобильных устройствах, где физические кнопки уже заменены сенсорными.

Яна Ковальчук

Мы рождены, чтоб сказку сделать былью...

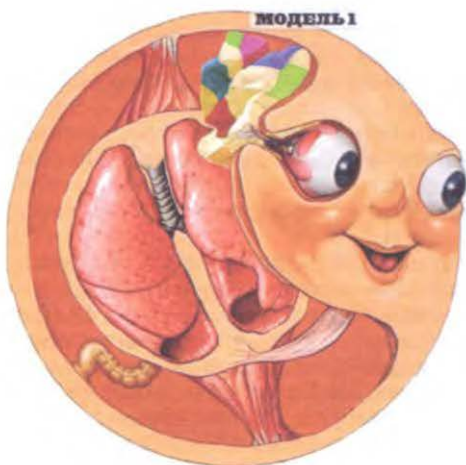


Детские мечты встретить или даже стать сказочным персонажем всегда разбиваются о суровую реальность. Видите ли, законы природы запрещают воплотить замыслы в жизнь. Но что если включить фантазию и попробовать использовать эти же законы, представляя как бы выглядели и действовали сказочные персонажи, живи они на самом деле.

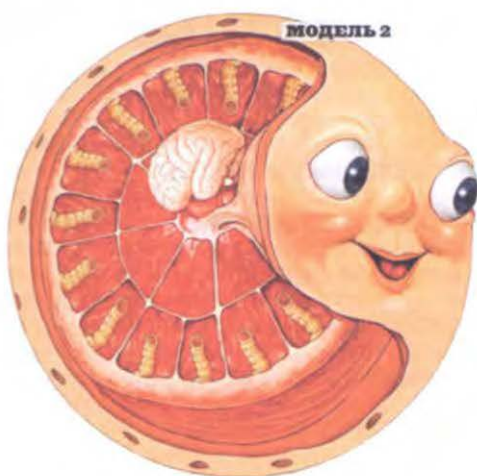
Одна из первых сказок, что рассказывают детям, это сказка о Колобке. Прямо скажем, маловероятный персонаж. Главная проблема, которую нужно решить, — объяснить, как Колобок двигается и при этом говорит.

Можно предложить несколько вариантов.

Полость между внутренними органами и внешней оболочкой используется как резонатор при разговоре. Мозг у Колобка должен быть небольшой, но достаточный для формулирования мыслей и простых высказываний.



Первая модель предполагает, что внутри героя находится полое пространство, в центре которого подвешен тяжелый объект (он висит на мышечных стяжках). Двигая этим объектом (в него входят легкие и другие внутренние органы), Колобок меняет центр тяжести и таким образом катится и прыгает.



Вторая модель более экзотическая: она предполагает, что внутри Колобка вдоль поверхности расположено большое количество изолированных сегментов. Быстро накачивая и откачивая воздух из них, персонаж двигается. Во второй модели у Колобка мозг более развитый, чтобы управлять всей этой сложной системой.

Проходимость у обеих моделей невысока. Хотя места для желудка в схемах нет: Колобок может впитывать питательные вещества через поверхность или питаться непосредственно лучистой энергией, преобразуя ее в электричество. Тогда не нужна сложная цепочка химических превращений, происходящих при обычном животном метаболизме.

Так, при понятном допущении, сказка могла бы стать былью.



МЫШЬЯК И МЫШИ

Название мышьяка происходит от слова «мышь», в связи с употреблением его соединений для истребления мышей и крыс. К сожалению, люди тоже нередко становились жертвами этого коварного вещества

«Калле вытащил из кармана синих штанов кусок шоколада и показал своему воображаемому собеседнику:

— У меня есть основания предполагать, что этот шоколад отравлен мышьяком.

Воображаемый собеседник поежился от страха.

— Ведь такие вещи случались и раньше, — безжалостно продолжал знаменитый сыщик. — А преступники часто подражают друг другу.

— Но как же узнать, есть там мышьяк или нет? — спросил воображаемый собеседник, растерянно глядя на шоколад.

— Надо сделать небольшой опыт, — спокойно ответил знаменитый сыщик. — Способ Марша. Я как раз этим и собираюсь заняться.

Воображаемый собеседник восторженно оглядел чулан.

— Да у вас прелестная лаборатория! — воскликнул он. — Насколько я понимаю, вы сведущий химик.

— Как вам сказать... сведущий... Конечно, большую часть своей долгой жизни я посвятил изучению химии, — согласился знаменитый сыщик. — Химия и криминалистика неразделимы, мой юный друг. Понимаете?

Если бы здесь присутствовали бедные родители Калле, они могли бы подтвердить, что большая часть долгой жизни знаменитого сыщика была действительно посвящена изучению химии, и как раз в этом чулане. Правда, они, скорее всего, выразились бы несколько иначе. Они, пожалуй, предпочли бы сказать, что он несколько раз пытался взорвать себя и весь дом, чтобы удовлетворить свое исследовательское любопытство, которое не всегда подкреплялось точными знаниями.

Но воображаемому собеседнику был чужд скепсис, свойственный родителям. Он с интересом наблюдал,

как знаменитый сыщик доставал с полки какие-то приборы, спиртовку, разные стеклянные трубки и банки.

— А как его делают, этот опыт? — спросил он нетерпеливо.

Знаменитый сыщик только и ждал случая просветить своего собеседника.

— Прежде всего нам нужен аппарат для получения водорода, — важно сказал он. — Вот он. Это обыкновенная колба, в которую я наливаю серную кислоту и кладу несколько кусочков цинка. Тут выделяется водород, так? Если теперь сюда ввести мышьяк в каком угодно виде, то получится газ AsH_3 — мышьяковистый водород. Отсюда газ поступает для просушивания в трубку с сухим хлористым кальцием, а затем вот в эту узенькую трубочку. Здесь мы подогреваем газ на спиртовке, и он распадается на водород и чистый мышьяк, причем мышьяк осаждается на стенках трубки в виде блестящего серо-черного налета. Так называемое мышьяковое зеркало — надеюсь, вы о нем слышали, мой молодой друг?

Его молодой друг никогда ни о чем не слышал, но он с неослабевающим интересом следил за всеми приготовлениями.

— Но не забудьте — я вовсе не утверждаю, что в шоколаде действительно есть мышьяк, — заметил Калле, когда он, наконец, зажег спиртовку. — Просто я для порядка делаю небольшой опыт и искренне надеюсь, что мои подозрения неосновательны.

В чулане воцарилась тишина. Знаменитый сыщик настолько погрузился в исследование, что совсем позабыл о своем юном друге.

Стеглянная трубочка подогрета. Калле измельчил кусочек шоколада, высыпал его через воронку в колбу и принялся ждать, затаив дыхание.

Что такое? Да это же оно! Мышьяковое зеркало! Страшное доказательство его правоты. Не веря своим глазам, Калле уставился на пробирку. В глубине души он все время сомневался. Теперь сомнения рассеялись. Но ведь это означает... означает что-то ужасное!

Дрожащими руками он погасил спиртовку. Воображаемого собеседника уже не было. Он исчез в тот самый момент, когда знаменитый опытный сыщик опять превратился в маленького испуганного Калле».

Откуда Калле взял отравленный шоколад и что было дальше, вы можете узнать из

книги Астрид Линдгрэн «Приключения Калле Блумквиста».

Кто же не знает мышьяк!

Слово это хорошо знакомо даже тем, кто не изучал химию, как синоним сильного яда. Тем, кто химию изучал и знаком с таблицей Менделеева, известно, что «мышьяк» — название химического элемента. Им известно также, что в большинстве случаев название химического элемента совпадает с названием простого вещества этого химического элемента. Значит ли это, что в шоколад было подмешано простое вещество мышьяк? Нет, ведь простое вещество мышьяк малотоксично.

В качестве яда с давних пор используют оксид мышьяка As_2O_3 , который и называют в быту «мышьяк», а в технике — «белый мышьяк». Это вещество известно человеку с античных времен, его упоминает в своих трудах Аристотель (IV в до н. э.). Наши предки хорошо знали токсичность «мышьячьего зелья» и пользовались ею. История знает немало случаев отравления из политических соображений.

Одной из жертв такого преступления стал галицкий князь Дмитрий Юрьевич Шемяка, который, по свидетельству Новгородской летописи, «умре с отравы» в 1453 году. А Ермолинская летопись приводит подробности злодеяния: дьяк Стефан Бородатый привез зелье из Москвы и передал его новгородскому боярину Исааку Борецкому, который «подкупил князя Дмитреева повара, именем Поганка, той же даст ему зелье в куряти». «Заказчиком» преступления был, по общему мнению, великий князь Московский Василий II (Темный), который был ослеплен, по приказу Дмитрия Шемяки. Но жестокий поступок Шемяки был актом возмездия за брата, Василия Юрьевича, которого ранее подобным образом ослепил сам Василий II, тогда еще не Темный.

Слово «мышьяк» в письменной речи впервые отмечено в XVII веке (в устной, надо думать, — гораздо раньше). В список же химических элементов мышьяк попадает только в 1789 году с легкой руки Лавуазье (простое вещество, так называемый элементарный мышьяк, получено было раньше; еще в XIII веке Альберт Великий описал его получение из природных соединений). Из этого следует, что название элемента № 33 произошло от названия его ядовитого оксида.



A S



Тем, кто химию изучал и знаком с таблицей Менделеева, известно, что «мышьяк» — название химического элемента.

Мышьяк занимает 33 позицию в Периодической таблице элементов и относится к полуметаллам

Слово «мышьяк» существует только в восточнославянских языках (русский, белорусский и украинский). В большинстве славянских, а также в романо-германских языках — вариации на тему латинского «arsenicum» (арсен, arsen, arsenic, Arsenik). Это слово восходит к греческому — «мужской», или «сильный», от которого образовано греческое название природного сульфида мышьяка.

В минералогии используется латинское название этого минерала — аурипигмент, что можно перевести как «золотая краска». Действительно, ярко-желтый аурипигмент, особенно в соседстве с другим сульфидом мышьяка, оранжевым реальгаром, замечательно красив.

На выставках минералов образцы реальгара и аурипигмента неизменно привлекают внимание зрителей.

И причем здесь мыши?

Вернемся к мышьяку. Всем понятно, что корень этого названия — «мышь», имя давнего (и не всеми любимого) соседа человека. Интересно, что имя этого зверька практически интернационально. Латинское название домового мыши — *Mus musculus*, украинское — «миша», польское — «mysz», немецкое — «Maus», английское — «mouse», — и восходит к общему индоевропейскому корню, имевшему значение «расхититель». Да и в разговорной немецкой речи глагол «tausen» означает «стянуть, стащить».

Иногда вторую часть слова — «-як» — считают искаженным «яд», но это всего лишь суффикс, участвующий в образовании различных слов («синяк», «кругляк»). Гуманные авторы историко-этимологического словаря высказывают робкое предположение, что название «мышьяк» пошло от серого цвета основной аллотропной модификации мышьяка. Но если вспомнить, что название «мышьяк» было дано не простому веществу — «серому мышьяку», а ядовитому оксиду — «белому мышьяку», то более правдоподобной покажется жестокая версия: «мышьяк — мышинный яд». Действительно, вплоть до XX века это средство для борьбы с домашними грызунами можно было купить в аптеке. Злонамеренные же личности использовали его в преступных целях: иногда для самоубийства, как героиня романа Флобера «Госпожа Бовари» Эмма, а чаще — для убийства.

В течение нескольких столетий и до середины XIX века мышьяк возглавлял «хит-

парад» ядовитых снадобий, излюбленных преступниками: во-первых, доступен практически любому, кто придумает благовидный предлог для покупки его в аптеке; во-вторых, не имеет вкуса и запаха, растворим в воде и может быть подмешан к любой пище; в-третьих, симптомы отравления очень напоминают признаки заболевания холерой, хорошо известной жителям средневековой Европы, или пищевого отравления. Вот как описывает эти симптомы Николай Семенович Лесков в повести «Леди Макбет Мценского уезда»: «Поел Борис Тимофеевич на ночь грибков с кашицей, и началась у него изжога; вдруг схватило его под ложечкой; рвоты страшные поднялись, и к утру он умер, и как раз так, как умирали у него в амбарах крысы, для которых Катерина Львовна всегда своими собственными руками приготавлила особое кушанье с порученным ее хранению опасным белым порошком».

Более подробно симптомы отравления мышьяком изобразил Гюстав Флобер в своем романе «Госпожа Бовари». Вот что испытывала Эмма кроме уже упомянутой рвоты и резей в животе: «Плечи у нее ходили ходуном, а сама она стала блее протыни, в которую впивались ее сведенные судорогой пальцы. Ее неровный пульс был теперь почти неуловим.

При взгляде на посиневшее лицо Эммы, все в капельках пота, казалось, что оно покрыто свинцовым налетом. Зубы у нее стучали, расширенные зрачки, должно быть, неясно различали предметы... Между тем кричать она стала громче. Внезапно из груди у нее вырвался глухой стон. После этого она объявила, что ей хорошо, что она сейчас встанет. Но тут ее схватила судорога».

Но даже если появлялись подозрения в отравлении, доказать его было невозможно: не было методов обнаружения яда в пище и тканях жертвы. Поэтому бездушные отравители хладнокровно обрекали жертву на продолжительные мучения, как правило, ради наследства. Бытовало даже мрачно-шутливое название мышьяка: «порошок для наследников».

Химики на службе закона

Попытки создать чувствительный и в то же время избирательный метод обнаружения мышьяка предпринимались уже с XVII века. Занимался решением этой проблемы, в частности, Роберт Бойль. Первый метод,

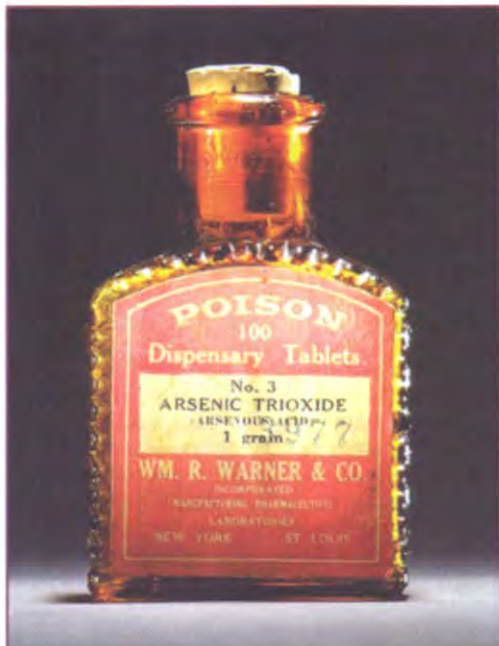
пригодный для криминалистических исследований, разработал знаменитый шведский химик Карл Вильгельм Шееле, аптекарь по основной специальности (в XVIII веке аптекари одновременно были и химиками, потому что лекарственные средства им приходилось изготавливать самим). Суть метода сводится к следующему: триоксид мышьяка растворяют в соляной кислоте, добавляют цинк, выделяющийся в реакции цинка с кислотой атомарный водород («водород в момент выделения») восстанавливает мышьяк до газообразного мышьяковистого водорода, или арсина AsH_3 . (Как видим, пока эти действия аналогичны действиям Калле-сыщика.) Шееле ограничивался получением арсина, не производя с ним дальнейших манипуляций. Достаточным признаком наличия мышьяка он считал характерный чесночный запах арсина (современные исследователи установили, что чесночный запах имеет не арсин, а сопутствующие ему другие летучие соединения мышьяка). Однако в конце XVIII века это открытие не совершило переворота в правосудии: не сведущие в химии присяжные и судьи не принимали в качестве доказательства запах. Кстати, чесночный запах при дыхании — один из клинических симптомов отравления мышьяком.

В 1836 году английский химик Джеймс Марш усовершенствовал метод Шееле. Он воспользовался нестойкостью арсина к нагреванию: при 300–400° этот газ разлагается, образуя простые вещества. Сначала он восстановил мышьяк до арсина, затем осушил его, пропуская через безводный хлорид кальция, а потом нагрел трубочку, через которую проходил арсин, и произошло разложение.

Образовавшийся мышьяк в виде блестящего металлического зеркала осел на стенках трубочки. Отдадим должное Астрид Линдгрэн — техника эксперимента описана толково.

Такое же зеркало, только сурьмяное, можно наблюдать для соединений сурьмы. Чтобы не перепутать мышьяковое зеркало с сурьмяным, Марш доработал метод. Зеркальный налет окислялся на воздухе и преводился в раствор в виде мышьяковистой кислоты H_3AsO_3 , которая, в отличие от соединений сурьмы, дает желтый осадок с нитратом серебра.

Метод Марша обладал высокой для своего времени чувствительностью, позволяя обнаруживать мышьяк в образцах, со-



Известно, что при длительном потреблении небольших доз мышьяка у организма вырабатывается иммунитет. Этот факт установлен как для людей, так и для животных. Известны случаи, когда привычные потребители мышьяка принимали сразу дозы, в несколько раз превышающие смертельную, и оставались здоровыми. Однако такое «привыкание» носит очень ограниченный характер и не защищает от новообразований

державших от 0,001 мг этого элемента. Над разработкой своего метода Джеймс Марш работал четыре года. Подтолкнул его к исследованию проблемы судебный казус. Некий Джон Бодл, угостивший своего дедушку кофе с мышьяком, был оправдан судом, потому что результат химического анализа на мышьяк не убедил присяжных. Анализ заключался в пропускании сероводорода через раствор мышьяковой соли, а проводил анализ по делу Бодла Джеймс Марш. Неудача в суде, из-за которой преступник остался безнаказанным, побудила Марша заняться разработкой надежного теста на мышьяк. А Джон Бодл впоследствии сам сознался в своем преступлении.

В судебной практике метод Марша впервые был использован в 1840 году при расследовании преступления молодой

француженки Мари Лафарж. Девушка из обедневшей семьи вышла замуж по расчету за неотесанного, но богатого Шарля Лафаржа. После свадьбы выяснилось, что Лафарж ввел невесту в заблуждение относительно своего состояния. Наоборот, он сам рассчитывал на приданое Мари. Поскольку разводы в те времена не практиковались, Мари решила исправить свою ошибку самым радикальным способом. Она покупала в аптеке небольшими порциями мышьяк для борьбы с мышами, но, на мышиное счастье, по дому разбрасывала обыкновенную соду, а отраву подсыпала мужу в еду. Это привело, в конце концов, к смерти Шарля.

Родственники мужа, заподозрив неладное, сохранили остатки отравленной пищи. Мари не подозревала, что науке уже известен метод распознавания мышьяка. Первая экспертиза, проведенная двумя не знакомыми с методом Марша врачами, свидетельствовала в пользу Мари, однако прокурор подверг ее результаты сомнению и привлек других экспертов. Они знали о методе Марша, но не обладали практическими навыками в его использовании. Снова неудача. И только парижский врач-токсиколог Матьё Орфила, принявший участие в очередной экспертизе, смог доказать виновность Мари Лафарж, обнаружив в остатках еды и в организме покойного высокое содержание мышьяка. С этого момента метод Марша прочно вошел в криминалистику и отравители мышьяком стали получать по заслугам.

Почему мышьяк ядовит

Вероятно, пылливый читатель хочет знать, в чем причина высокой токсичности соединений мышьяка. Действительно, соединения мышьяка относятся ко второму классу опасности (высокоопасные вещества). Наиболее ядовит мышьяковистый водород, или арсин (как видим, опыт Калле был небезопасен...). Но газ неудобен в применении, поэтому широкое распространение получил «белый мышьяк», тоже высокотоксичный. Для смертельного отравления, по некоторым сведениям, достаточно дозы в 60–70 мг. Интересно, что в организме человека содержится мышьяк (в среднем 18 мг) — вот блестящее подтверждение слов Парацельса: «Все есть яд, и ничто не лишено ядовитости; одна лишь доза делает яд незаметным». Небольшие дозы соединений мышьяка используют в различных целях в медицине (например, в стоматологии), но

не об этом речь в нашей статье. Нас интересует механизм токсического воздействия.

Оказывается, мышьяк, подобно другим ядовитым веществам, таким, как соединения ртути, свинца, сурьмы и др., вступает в химическую реакцию с соединениями, входящими в состав белковых молекул. При этом нарушается течение биохимических процессов, обеспечивающих, например, передачу нервного импульса, тканевое дыхание и прочее. Отсюда клинические симптомы отравления мышьяком: снижение кровяного давления, признаки нарушения деятельности центральной нервной системы, судороги.

В качестве противоядия для тиоловых ядов, к которым относится мышьяк, используют вещества, содержащие сульфгидрильные группы и способные более прочно, чем белки, связывать соединения мышьяка, ртути и других тяжелых металлов. Одно из таких веществ, унитиол, является универсальным антидотом (противоядием) при отравлениях мышьяком и тяжелыми металлами. Для профилактики хронического отравления тиоловыми ядами на производстве нужны вещества, не наносящие вред организму при длительном применении. Одним из таких средств оказалась группа природных полисахаридов — пектины. Пектины способны связывать катионы тяжелых металлов и мышьяка. Вырабатываются пектины плодами растений, например яблоками. Яблочный мармелад богат пектинами. Собственно, благодаря пектинам яблоки и образуют мармелад.

Специально приготовленный мармелад профилактическими курсами в течение двух месяцев полагается выдавать рабочим вредных производств, работающих с тиоловыми ядами. В качестве же средства первой помощи при попадании мышьяка или других тиоловых ядов в желудок годится сырое куриное яйцо и даже просто молоко. Белок яйца альбумин или молочный белок казеин «принимает на себя» тиоловые яды, связывая их и защищая тем самым желудок.

Тайна смерти Наполеона

Особо богаты сульфгидрильными группами белки волос и ногтей, поэтому в волосах и ногтях мышьяк (как, впрочем, и сурьма, и ртуть, и свинец, и другие тяжелые металлы) накапливается. При этом по длине волоса он будет распределен неравномерно, если в какие-то периоды жизни в организм его поступало больше, чем обычно. Этот факт



Мышьяк содержится в табачном дыме. В организме человека, выкуривающего одну пачку сигарет, он оседает в количестве 0,5-2,5 микрограмм

позволяет установить динамику поступления мышьяка в организм, если исследователь располагает образцом волос жертвы и надежным методом обнаружения в нем мышьяка.

Такой метод (более чувствительный, чем метод Марша) используют в современной криминалистике начиная с 50-х годов XX века. Это нейтронно-активационный анализ. Суть метода в том, что при облучении нейтронами материала, содержащего стабильные изотопы какого-то элемента (например, мышьяка), их ядра поглощают нейтроны и становятся нестабильными, то есть подверженными радиоактивному распаду. По характеру радиоактивного излучения можно судить о том, какой элемент содержится в образце, а по интенсивности излучения — о концентрации этого элемента. Для таких исследований требуется источник медленных нейтронов (к примеру, ядерный реактор) и прибор для фиксации радиоактивного излучения (спектрометр). Автор метода, венгерский химик Дьёрдь де Хевеши были удостоены Нобелевской премии в 1943 году.

В 1961 году с помощью этого метода был исследован образец волос Наполеона Бонапарта, полученный в качестве реликвии одним из его преданных сторонников после смерти императора на острове Святой Елены в 1821 году. Результаты оказались сенсационными: содержание мышьяка в образце в десять раз превышало норму. Из этого был сделан вывод, что Наполеон в последние месяцы своей жизни подвергался медленному отравлению, хотя причиной его смерти считался рак желудка. Правда, су-



Посмертная маска Наполеона I, 1821-1833.
Франческо Антомарки

ществовали и другие версии. Согласно одной из них, в покоях Наполеона стены были покрыты зелеными обоями, а в качестве зеленого пигмента в те времена использовался основной арсенид меди, или «зелень Шееле».

Более 30 лет назад в руках английского физикохимика Дэвида Джонса оказался кусок обоев из спальни Наполеона. Анализ показал, что на 1 м² площади этих обоев приходилось 0,12 г мышьяка. Но еще в конце XIX века были проведены исследования, доказавшие, что при содержании 0,015г мышьяка на 1 м² обоев жильцы помещения испытывают недомогания, в частности страдают желудочно-кишечными заболеваниями, которые прекращались после смены обоев. Обои с острова Святой Елены содержали мышьяка на порядок больше! Из обоев он мог поступать в воздух, оттуда в легкие... К этому процессу, скорее всего, причастна плесень *Scopulariopsis brevicaulis*, бытующая на острове. Известно, что эта плесень способна перерабатывать ядовитые для нее соединения мышьяка в газообразный триметиларсин, еще более ядовитый, но уже для людей. Недаром свита Наполеона постоянно жаловалась на желудочные хвори, приступы озноба и опухание конечностей — симптомы хронического отравления мышьяком. А тот факт, что обои в резиденции экс-императора страдали от плесени, подтвержден документально.

Согласно другой версии, в волосах была обнаружена сурьма, по ошибке принятая за мышьяк, а попадала она в организм с лекарством, которое регулярно принимал Наполеон. Сурьма тоже ядовита, но в гораздо меньшей степени, потому что под действием

желудочного сока ее соединения превращаются в нерастворимые продукты, не способные всасываться стенками кишечника.

Мышьяк не только для мышей

Издавна известно, что препараты мышьяка (разумеется, в умеренных дозах) улучшают состояние кожи, повышают выносливость организма. С XVIII века в Англии в качестве средства от малярии продавался однопроцентный раствор арсенита калия, с 1809 года включенный в Лондонскую фармакопею под названием «Раствор доктора Фаулера». Женщины стали применять его для улучшения цвета лица: кожа становилась более упругой, приобретала модный бледный оттенок.

А в 1851 году в одном из венских журналов появилась публикация о давнем обычае жителей Штирии, горного района в Австрии, поедать мышьяк. Благодаря ему горцы легче передвигались по пересеченной местности, меньше уставали, а кожа и волосы у них становились красивее.

В наши дни мышьяк нашел своё применение в самых различных отраслях. Например, он используется для легирования сплавов свинца, идущих на приготовление дроби, так как при отливке дроби башенным способом капли сплава мышьяка со свинцом приобретают строго сферическую форму, и кроме того, прочность и твердость свинца возрастают в разы.

Мышьяк особой чистоты (99,9999 %) используется для синтеза ряда полезных и важных полупроводниковых материалов.

Сульфидные соединения мышьяка используются в живописи в качестве красок и в кожевенной отрасли промышленности.

В пиротехнике реальгар употребляется для получения «греческого», или «индийского» огня, возникающего при горении смеси реальгара с серой и селитрой (при горении образует ярко-белое пламя).

Некоторые элементоорганические соединения мышьяка являются боевыми отравляющими веществами, например, люизит.

Многие из мышьяковых соединений в очень малых дозах применяются в качестве препаратов для борьбы с малокровием и рядом других тяжелых заболеваний. Мышьяковистый ангидрид применяется в стоматологии для локального омертвления зубного нерва. В настоящее время препараты мышьяка редко применяются в зубо-врачебной практике из-за их токсичности.

Е. Стрельникова



НОВЫЙ РЕКОРД КВАНТОВОЙ ТЕЛЕПОРТАЦИИ

Еще с конца 1990-х годов ученые экспериментируют с так называемой квантовой телепортацией. В ее основе лежит не физическое перемещение объектов сквозь пространство, а мгновенная передача информации о свойствах частиц, которая позволяет сразу же получить их точную копию на значительном удалении от «оригинала». Такая телепортация возможна благодаря эффекту квантовой запутанности, невольно предсказанному еще Эйнштейном.

Физики из Национального института стандартов и технологий смогли телепортировать пучок фотонов через оптоволокно длиной 102 километра, по расстоянию в 4 раза превысив предыдущий рекорд. Впрочем, как отмечают ученые, фотоны ранее удавалось телепортировать и на большую дистанцию - на 144 километра между двумя телескопами, установленными на островах Ла Пальме и Тенерифе из группы Канарских островов. Но эта телепортация происходила не по оптоволокну, а по воздуху, да и к

тому же в ночное время, чтобы дневной свет не помешал наблюдениям.

«Если мы хотим, чтобы телепортация работала в реальном мире, скажем, от одного города к другому, то они не всегда будут в поле зрения друг друга, да и никто не желает ограничиваться лишь ночным временем, поэтому оптоволокно — это более реалистичная альтернатива», — пояснил Мартин Стивенс, соавтор исследования.

Эксперимент стал возможным благодаря более точному детектору, который способен «засечь» до 80% фотонов на другом конце волокна. Детектор состоит из сверхпроводниковой проволоки, изготовленной из силицида молибдена. Во время опыта ее приходилось охлаждать до минус 272 градусов Цельсия.

Как считают ученые, если на основе этой технологии удастся создать квантовый интернет, то информация, передаваемая по нему, будет гораздо более защищенной по сравнению с обычными сетями.

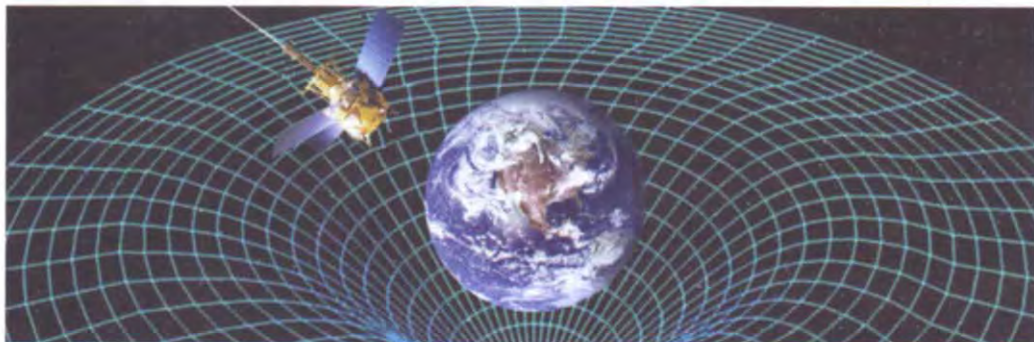
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ СНОВ

Как известно, ночью каждый человек переживает так называемые фазы быстрого сна, когда он видит сновидения. В это время его глаза быстро двигаются под закрытыми веками. Специалисты давно подозревали, что эти движения как-то связаны со зрительным рядом, представляемым во сне, однако данная гипотеза до сих пор не была эмпирически подтверждена. Ученые из Израиля, США и Франции, чья статья опубликована в журнале *Nature Communications*, смогли подтвердить ее, наблюдая за активностью мозга 19 добровольцев. Больше всего внимания они уделили медиальной височной доле - этот регион мозга участвует не столько в обработке поступающей зрительной информации, сколько в ее припоминании, что и происходит во время сна.

Сначала исследователи выяснили, как активируются нейроны в медиальной височной доле во время бодрствования. Для этого они показывали пациентам фотографии, а потом просили их вспомнить. Примерно через 0,3 секунды после показа картинки, а также во время ее припоминания, в изучаемом регионе мозга наблюдалась специфическая вспышка активности.

Аналогичную активность ученые зарегистрировали в медиальной височной доле и во время фазы быстрого сна, причем каждая новая вспышка возникала после того, как человек двигал глазами. Из этого авторы работы сделали вывод, что после каждого быстрого движения глаз человеку представляется новый «кадр» сновидения.

Подготовил П. Костенко



УДИВИТЕЛЬНАЯ ОТНОСИТЕЛЬНОСТЬ

На рубеже XIX и XX веков в среде физиков царило уныние. Научные руководители рекомендовали своим студентам не связывать карьеру с физикой, ибо почти все законы уже были вроде бы открыты. Теория относительности помогла исправить это заблуждение

Книга Эрнста Маха "Механика" оказала на молодого Эйнштейна большое влияние. В этой книге Мах подверг критическому анализу многие положения ньютоновской механики. В частности, он отвергал представления Ньютона об абсолютном пространстве и абсолютном времени. Ньютон писал:

"Абсолютное, истинное, математическое время само по себе и по своей сущности, без всякого отношения к чему-либо внешнему протекает равномерно и иначе называется длительностью....";

"Абсолютное пространство по самой своей сущности, безотносительно к чему-либо внешнему, остается всегда одинаковым и неподвижным...";

"Абсолютное движение есть перемещение тела из одного абсолютного его места в другое...".

Другими словами, по Ньютону, существует некоторая выделенная система отсчета и в этой системе координаты тела и показания часов имеют абсолютное значение. Эта система отсчета - главная, а все остальные - вспомогательные.

Мах по этому поводу высказался следующим образом:

"Об абсолютном пространстве и абсолютном времени никто ничего сказать не может; это чисто абстрактные вещи, которые на опыте обнаружены быть не могут. Все наши основные принципы механики представляют собою, как это было уже подробно показано, данные опыта об относительных положениях и движениях тел"; "Для меня вообще существует только относительное движение...".

Мы приводим здесь лишь краткие выдержки, которые, однако, с ясностью показывают мнение Маха. С полным основанием Маха считают предтечей теории относительности.

Всего три работы заложили основы специальной теории относительности: статьи Лоренца 1904 года, Пу-

анкаре 1905 года (и ее расширенный вариант, напечатанный в 1906 году) и Эйнштейна 1905 года. Но получилось так, что ученый мир воспринял в первую очередь работу Эйнштейна. Выдающийся физик-теоретик Вольфганг Паули в своей книге "Теория относительности", которая была написана в 1921 году, писал: "Исследование Эйнштейна содержит не только все существенные результаты обеих названных работ, но также, прежде всего, изложение совершенно нового и глубокого понимания всей проблемы".

В том же 1905 году Эйнштейн опубликовал еще одну работу, посвященную одному очень важному выводу из специальной теории относительности. Он озаглавил ее вопросом: "Зависит ли инерция тела от содержащейся в нем энергии?". Речь в статье шла о связи между массой тела m и содержащейся в нем энергией E . Сравнительно простым путем в этой статье была доказана справедливость равенства $E=mc^2$. Эта знаменитая формула, которую часто называют законом эквивалентности массы и энергии, указывает на одну существенную черту теории относительности.

Обычно считается, что механика теории относительности мало отличается от ньютоновской механики до тех пор, пока скорость тел мала по сравнению со скоростью света. Если же скорость тела сравнима со скоростью света, различия между механикой Ньютона и механикой теории относительности становятся настолько велики, что ньютоновской механикой пользоваться уже нельзя. Но между ними имеется все же одно важнейшее различие даже при сколь угодно малых скоростях. В механике Ньютона энергия покоящегося тела массой m равна нулю, а в механике теории относительности энергия покоящегося тела равна mc^2 . Это - огромный запас энергии. В одном грамме вещества сокрыта энергия в миллионы киловатт-часов. И по меньшей мере часть этой колоссальной энергии может быть обращена на пользу человечества.

Для человека, не разобравшегося в теории относительности, многие ее выводы кажутся очень странными. Во всяком случае, они не согласуются со многими правилами, которые нам известны еще со школьных лет и которые мы привыкли считать само собой разумеющимися. Вот пример: предположим, что по реке плывет плот с человеком. Его скорость равна скорости течения. На берегу тоже стоит человек, и относительно

Альберт Эйнштейн — физик-теоретик, один из основоположителей современной теоретической физики, лауреат Нобелевской премии по физике 1921 года, общественный деятель-гуманист



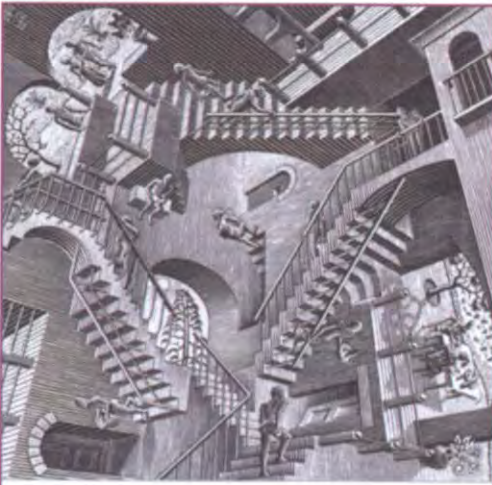
него скорость плота равна скорости течения. К плоту причален катер. Катер отходит от плота и плывет вниз по течению. Человек на плоту определяет скорость катера относительно плота. Таким образом, нам известны две величины - скорость плота относительно берега и скорость катера относительно плота. Как из этих данных определить скорость катера относительно берега? Очень просто - надо сложить скорость течения и скорость катера. Если для скорости течения принять обозначение $v_{\text{теч}}$, а для скорости катера относительно плота (это то же самое, что скорость катера в стоячей воде) принять обозначение $v_{\text{кат}}$, то скорость катера относительно берега реки определится суммой $v_{\text{теч}} + v_{\text{кат}}$.

Теория относительности дает другое выражение для этой величины. Скорость катера относительно берега оказывается равной

$$1 + \frac{v_{\text{теч}} + v_{\text{кат}}}{c^2}$$

Обычно, в наших земных условиях, и скорость течения $v_{\text{теч}}$, и скорость катера $v_{\text{кат}}$ настолько малы по сравнению со скоростью света, что добавка к единице в знаменателе пренебрежимо мала. Для скоростей малых в сравнении со скоростью света (напомним, что скорость света в вакууме c равна почти 300 000 км/с) формула сложения скоростей, которая следует из теории относительности, практически совпадает с привычной для нас формулой - с арифметической суммой скоростей. Но когда скорости движения становятся сравнимы со скоростью света, различие между формулами становится очень велико.

Рассмотрим такой пример: в лаборатории атомное ядро разогнали до скорости,



Эшер, Морис Корнелис. Литография *Относительность* 1953

составляющей девять десятых от скорости света c . Значит, скорость ядра относительно Земли равна $0,9c$. В полете ядро распадается, из него вылетает электрон и летит вперед по направлению движения ядра. Пусть скорость электрона относительно ядра тоже $0,9c$. Как определить скорость электрона относительно Земли?

Обычная формула говорит, что скорость электрона относительно Земли равна $1,8c$, то есть электрон летит быстрее света на 240 000 км/с. Формула, полученная в теории относительности, дает другой результат: скорость электрона относительно Земли равна 298 343 км/с. Это очень много, но все же меньше скорости света. И вообще, сложение скоростей по этой формуле всегда дает результат, не превышающий скорость света.

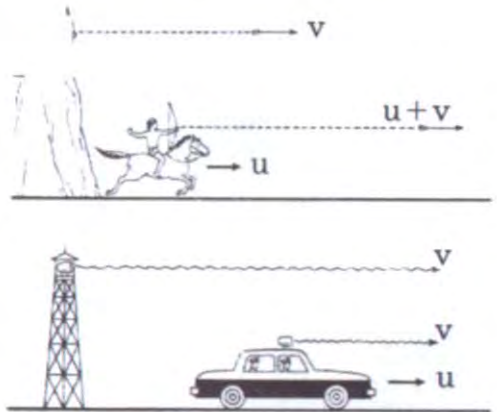
Еще одно удивительное следствие теории относительности. Предположим, что два межпланетных корабля летят встречными курсами. На каждом из них имеется хронометр. Они совершенно одинаковы, сделаны одним мастером, и скорость их хода тоже одинакова. И вот, когда корабли пролетают один мимо другого, пилоты каждого из них сравнивают ход своего хронометра с ходом хронометра на встречном корабле и видят, что хронометр на встречном корабле идет медленнее. Движение меняет ход времени!

Интересно отметить, что в 1915 году, спустя десять лет после создания специ-

альной теории относительности, Эйнштейн сделал следующий шаг и сформулировал общую теорию относительности. Она также давала важные предсказания, например, что световой луч, проходящий мимо массивного тела, должен им отклониться. Такое отклонение можно было рассматривать и как следствие ньютоновской механики, но она давала в два раза меньший угол отклонения. Измерения, проведенные в 1919 году во время солнечного затмения, подтвердили результат Эйнштейна. Другим следствием общей теории относительности стало объяснение особенностей в движении планеты Меркурий.

С помощью данной теории космология и астрофизика сумели предсказать такие необычные явления, как нейтронные звезды, черные дыры и гравитационные волны.

Выдвинутый Эйнштейном принцип постоянства скорости света кажется неочевидным. Ведь стрела, выпущенная всадником, летит быстрее стрелы, которую выпустил стоящий человек. Однако звуки сирены на вышке и автомобильного гудка распространяются с одинаковой скоростью. И приходят к слушающему одновременно.



Кстати, а что такое одновременно? УТО есть свой ответ на этот вопрос.

Предположим, всадник выпустил одновременно две стрелы по и против хода своего движения со скоростью близкой к скорости света по цели, отстоящей на равных расстояниях от него. Относительно всадника обе стрелы поразят свои цели одновременно. Ведь стрела, летящая со ско-

ростью света, не зависит от скорости всадника. Но вот относительно неподвижного наблюдателя картина иная.



Несмотря на то, что скорости стрел одинаковые, стрела, направленная по ходу движения, достигнет цели первой - ведь всадник мчится навстречу ей, а вторая цель будет поражена позже, ведь всадник от неё удаляется. Возникает парадокс: несмотря на равную скорость, цели будут поражены в разное время. Получается, что события одновременные для одних людей могут быть не одновременными для других. Более того, длина стрел будет одинакова относительно всадника, но изменится относительно неподвижного наблюдателя. Кроме того разными будут и их массы.

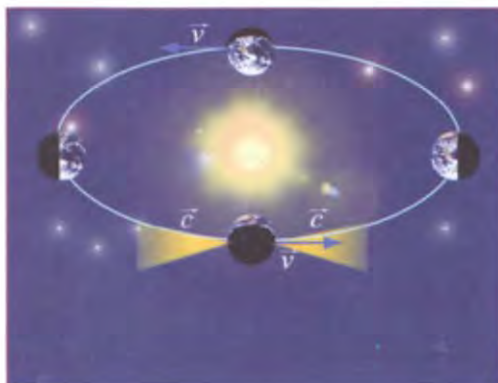
Из этого можно сделать вывод, что стрелы, выпущенные в одинаковое время и с одинаковой скоростью, проходят неодинаковое расстояние. Чтобы объяснить этот парадокс приходится признать, что для всадника и для неподвижного наблюдателя время течёт с разной скоростью, а именно - для движущихся объектов время течёт медленнее.

Но как же на самом деле? Кто воспринимает мир более правильно - неподвижный или движущийся наблюдатель? А на самом деле всё по-разному. В этом и заключается относительность.

Если бы мы отправились в космическое путешествие со скоростью 280000 км/с, то для оставшихся на Земле наш рост уменьшился бы в три раза и часы замедлились тоже в три раза относительно земных часов. При этом мы бы ничего не заметили, так как в нашей корабельной системе отсчета всё осталось бы по-прежнему.

Имей земной наблюдатель такую возможность, он мог бы наблюдать на корабле медленно двигающихся карликов. Интересно, что поскольку Земля относительно корабля движется с такой же скоростью, то мы на Земле увидели бы такую же картину. Хотя для людей находящихся в своей системе отсчета ничего бы не поменялось.

Тут возникает вопрос. А почему же тогда говорят, что человек, отправившийся в длительной световое космическое путеше-



Опыт Майкельсона — Морли был принципиально направлен на то, чтобы подтвердить (или опровергнуть) существование мирового эфира посредством выявления «эфирного ветра». Двигаясь по орбите вокруг Солнца, Земля совершает движение относительно гипотетического эфира полгода в одном направлении, а следующие полгода в другом. Следовательно, полгода «эфирный ветер» должен обдувать Землю и, как следствие, уменьшать скорость света в одну сторону, а в другие полгода увеличивать. Эксперимент показал, что эфирного ветра, а, стало быть, и эфира, не существует

ствии, вернётся молодым? Тут всё дело в том, что ему придётся испытывать ускорение, торможение, изменение направления движения. Именно в эти моменты и образуется разница в возрасте.

Получается, что в каждой системе отсчёта есть своя скорость, масса, длина, время. Но мы этого не замечаем, так как в нашей повседневной жизни мы движемся относительно медленно и наши органы чувств не способны воспринять столь незначительные изменения. Но при приближении к скорости света все изменения приобретает поразительно большой характер.

Если Солнце находится у вас над головой, то для другого человека, с другой стороны Земли, оно находится под ногами. Если у нас осень, то в Новой Зеландии весна. К таким «парадоксам» мы давно привыкли и они не кажутся нам удивительными. Возможно, когда-то людей перестанут удивлять и парадоксы теории относительности.

Георгий Лятошинский



ЛЮДИ ИЗ ДИНАЛЕДИ

В течение прошедших четырех с половиной лет, южноафриканский антрополог Ли Бергер вел раскопки в одной из пещер в ЮАР в 50 км от Йоханнесбурга. Его команда исследовала человеческие останки, найденные двумя спелеологами в одной из камер пещеры.

Пещера имеет очень сложную структуру. Чтобы протиснуться в узкие лазы, имеющие в некоторых местах ширину 20–25 см, пришлось поискать для работы худых геологов (для этого лучше всего подошли стройные юные девушки). Так или иначе, но пещерные тоннели были пройдены, и в последней камере, именуемой Диналеди, была найдена богатейшая коллекция останков древних людей. Наверх для исследования было поднято около 1500 костей и зубов, все достойной сохранности, некоторые скелеты удалось собрать практически полностью. Среди них все принадлежат гоминидам, и только 6 птичьих костей и несколько плохо определенных остатков грызунов.

По числу костных остатков, их концентрации и сохранности это местонахождение уникально. За прошедшие века захоронение не потревожили ни звери, ни птицы, ни туристы, и оно сохранилось в своем первоначальном состоянии, покрываясь постепенно тонкими наносами глинистой пыли.

После изучения останков исследователи пришли к выводу, что люди из Диналеди были небольшого роста (144–148 см) и веса (около 39–45 кг), с объемом мозга 465–550 см³, некрупными зубами, в том числе и маленькими клыками, жевательные поверхности коренных зубов у них относительно

простые. Ходили эти люди на двух ногах, уже вполне человеческих, если не считать небольшого плоскостопия. На таких ногах, более длинных, чем у австралопитеков, можно было совершать дальние походы. Кисти рук у них тоже были больше похожи на человеческие — с удлинненным большим пальцем и подвижным запястьем, правда, пальцы кривоваты. Удивительно при этом, что их ребра и плечи соответствуют австралопитечной морфологии, то есть годятся для лазанья; кстати, и искривленные фаланги пальцев тоже напоминали пальцы австралопитеков.

Обсуждая мозаику признаков, антропологи обращают внимание на весьма важную деталь. Эти люди имели руки, способные к мелким и точным манипуляциям, стопы, приспособленные для двуногого хождения, а также небольшие зубы, свидетельствующие о снижении агрессии. Все эти качества вроде бы предполагают наличие относительно крупного мозга. У этих же людей, напротив, мозг оставался маленьким. Означает ли это, что весь «человеческий комплекс» — двуногость, трудовая деятельность и социальность — не требует большого мозга? Это исключительно важный вопрос для понимания эволюции человека, на который еще предстоит ответить.

К сожалению, учёные так и не смогли определить время захоронения. Но они надеются, что в будущем им удастся подобрать адекватную методику для датирования людей из Диналеди. А пока что их место на генеалогическом древе гоминид — где-то между австралопитеками и людьми.

Еще одна загадка этого местонахождения — как попали все эти люди в глубокую и труднопроходимую пещеру. Скорее всего, причиной их гибели стал неожиданный обвал или другая катастрофа, в результате которой целая группа людей оказалась погребена в смертельной ловушке.

Подготовил В. Гаустян



ПЛЕШИВЫЙ “ЁЖ” ИЗ МЕЛА

Палеонтологи из Мадридского автономного университета откопали в Испании останки млекопитающего, жившего в середине мелового периода.

После того, как ископаемое млекопитающее было передано в Германию и очищено там от породы, стало ясно, что оно отличается исключительной сохранностью. В частности, можно разглядеть скальп и ухо этого существа. Кроме того, у животного различимы легкие, печень и диафрагма. Некоторые его зубы находились в процессе замены более новыми.

Но самое интересное, что волосы млекопитающего, получившего в честь данной особенности название *Spinolestes xenarthrosus*, были собраны в небольшие колючки,

подобно современным ежам или иглистым мышам.

Масса *S. xenarthrosus* достигала 70 граммов. Вид относится к вымершему отряду *Eutriconodonta*. Другой его примечательной особенностью являются массивные и сцепленные друг с другом поясничные позвонки. Следовательно, хребет *S. xenarthrosus* отличался повышенной прочностью. В наши дни такое строение позвоночника свойственно только африканским землеройкам *Scutisorex*. Оно нужно им для того, чтобы протискиваться к основаниям пальмовых листьев в поисках насекомых или же забираться под коряги, приподнимая их. Возможно, *S. xenarthrosus* занимался тем же самым.

ГРАДУСНИК ДЛЯ ДИНОЗАВРОВ

Как известно, среди ученых уже не первое десятилетие идут споры о том, были ли динозавры теплокровными, холоднокровными или же они занимали промежуточное положение между двумя этими лагерями, умея повышать температуру тела выше температуры окружающей среды, но при этом не поддерживая ее на постоянном уровне.

Пытаясь ответить на этот вопрос, исследователи ранее работали главным образом с костями и зубами динозавров, вычисляя их скорость роста – у холоднокровных животных она всегда меньше, чем у теплокровных.

Однако учёные из Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе решили пойти по иному пути – они сосредоточились на соотношении изотопов углерода-13 и кислорода-18 в скорлупе яиц динозавров. Теоретически, этот показатель должен зависеть от температуры тела самки в тот момент, когда яйца формируются в ее яйцеводах.

По оригинальной методике авторы работы вычислили температуру тела зауропода из группы титанозавров – крупного растительноядного динозавра, чьи яйца (в количестве 6) были найдены в Аргентине. Кроме того, они измерили температуру небольшого овираптора, чьи яйца (13 штук) происходят из Монголии. Оба этих динозавра жили в конце мелового периода.

Выяснилось, что температура зауропода составляла 37 плюс-минус 2 градуса, а температура овираптора – 32 плюс-минус 3 градуса. Это значит, что первый по температуре тела приближался к современным теплокровным птицам, а второй – к холоднокровным рептилиям. Тем не менее, судя по изотопному составу кусочков известняка рядом с гнездом овираптора, окружающая среда была на 6 градусов холоднее, чем он сам, так что каким-то образом этот динозавр всё же умел нагреваться.

Подготовил В. Гаустян



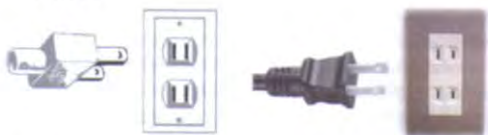
С Вилкой по миру

Широкое применение электричества в быту невозможно без разработки соответствующих стандартов. Однако нередко стандарты в разных странах разрабатывались независимо друг от друга, что привело к их большому разнообразию и несовместимости друг с другом.

Гостиницы и аэропорты для удобства путешественников могут иметь розетки иностранных стандартов. В некоторых странах могут одновременно использоваться несколько стандартов подключения, напряжения и частоты, что нередко приводит к проблемам.

В мире наиболее распространены два основных стандарта напряжения и частоты. Один из них — американский стандарт 110—127 Вольт 60 Герц, совместно с вилками А и В. Другой стандарт — европейский, 220—240 Вольт 50 Герц, вилки типов С — М.

Тип А



Используется в Северной и Центральной Америке и в Японии.

Под типом А понимается двухконтактный штепсельный разъём без заземления,

штырьевая часть которого состоит из пары плоских параллельных контактов-ножей.

В японском варианте контакты одинакового размера. В американском — один конец чуть шире другого. Устройства с японской штепсельной вилкой можно использовать в американских розетках, но наоборот — не получится.

Разъём появился в США и обычно рассчитан на напряжение 100-127 В.

Тип В



В Америке тип В пользуется большой популярностью, в Японии он распространён значительно меньше.

Вилка типа В похожа на вилку типа А, но имеет ещё один круглый или U-образный заземляющий штырь, для которого в розетке предусмотрено гнездо. Так же как и тип А, обычно используется при сетевом напряжении 100—127 В. Хотя есть страны, где на розетку типа В подаётся напряжение 220-240 В.

Нередко жители старых домов с розетками типа А, приобретая новые современные электроприборы с вилками типа В просто «откусывают» третий контакт-заземлитель.

Тип С



Используется во всех европейских странах, за исключением Великобритании, Ирландии, Кипра и Мальты. Основной стандарт стран бывшего СССР.

Все вилки типа С имеют 2 круглых штыря, диаметром 4 или 4,8 мм и длиной 19 мм, расположенных на расстоянии 19 мм. Розетки, соответственно, имеют 2 круглых гнезда. Такие разъёмы рассчитаны в основном на 220—250 В. Применяются для электроприборов, не требующих заземления.

Разнос и длина штырей позволяют безопасно включать её в розетки типов: E, F, H, J, K, L.

Тип D



Используется в Индии, Непале, Намибии и на Шри-Ланке.

Представляет собой устаревшую штепсельную вилку британского образца, которая использовалась в метрополии до 1962 года. Максимальный ток – 5 А. Некоторые розетки типа D совместимы с вилками типов D и M. До сих пор розетки типа D можно встретить в старых домах Великобритании и Ирландии.

Тип E



Используется в основном во Франции, Бельгии, Польше, Словакии, Чехии, Тунисе и Марокко.

В этом стандарте заземление выполнено круглым штырём, выступающим из розетки, который входит в гнездо на вилке. Эти вилки и розетки поляризованы по своей конструкции, но нет универсального стандарта на подключение фазного и нейтрального проводов.

Тип F



Используется в основном в Германии, Австрии, Нидерландах, Швеции, Норвегии, Финляндии, Португалии, Испании и странах Восточной Европы.

Международное обозначение CEE 7/4. Этот тип также известен под именем «Schuko» (Шуко).

Систему Schuko с заземлением изобрёл и запатентовал в 1926 году Альберт Бюттнер.

Максимальный ток – 16 А. Все вилки типа С идеально подходят к розеткам типа F. Разница лишь в том, что диаметр контактов, принятых в странах бывшего СССР, 4 мм, в то время как в Европе чаще всего используются контакты диаметром 4,8 мм. Таким образом, советские вилки легко входят в более широкие европейские розетки. А вот штепсельные вилки электронных приборов, сделанных для Европы, в советские розетки не влезают.

Тип G



Используется в Великобритании, Ирландии, Малайзии, Сингапуре, Гонконге, на Кипре и Мальте.

Разъём типа G — поляризованный, трёх-контактный, с подключением заземления, рассчитан на напряжение 230 В. Вилка обязательно оснащается предохранителем, защищающим фазный провод — из-за особенностей используемой в Великобритании кольцевой электропроводки предохранители в щитке могут не сработать при повреждении питающего шнура. Все розетки этого стандарта оснащаются защитными шторками, которые открываются при подключении заземляющего штыря — поэтому вилки приборов, не требующих заземления, имеют пластмассовый штырь на месте заземляющего. Также, розетки часто оснащаются встроенными выключателями.

Данный вид используется не только в Великобритании, но и во многих бывших ко-

лониях и странах, имевших тесные торговые связи с Великобританией, а также в Саудовской Аравии для сетей, напряжением 230 В.

Тип Н



Используется в Израиле.

Эта вилка не встречается нигде, кроме Израиля, и несовместима с розетками других типов. У неё три плоских штыря, расположенных в форме буквы Y. Вилка типа Н рассчитана на ток силой 16А, но на практике, тонкие плоские штыри могут вызвать перегрев вилки при подключении мощных устройств. В 1989 году стандарт был пересмотрен. Теперь используются три круглых штыря, диаметром 4 мм, размещённые так же. Розетки, производимые с 1989 года, принимают как плоские, так и круглые штыри, для совместимости с обоими типами вилок. Это позволяет также подключать к розеткам типа Н вилки типа С, используемые в Израиле для незаземляемых устройств.

Данная вилка также используется в областях, контролируемых Палестинской Национальной Администрацией на западном берегу реки Иордан и в секторе Газа.

Тип I



Используется в Австралии, Китае, Новой Зеландии, Папуа-Новой Гвинее и Аргентине. Максимальный ток – 10 А.

У австралийских и новозеландских настенных розеток всегда есть выключатели для большей безопасности, как в Великобритании. Без выключателя может быть только розетка для подключения светильников, обычно скрытая от пользователя за потолком или в других закрытых строительных полостях.

Незаземлённая версия этой вилки с двумя питающими контактами, установленными под углом, но без заземляющего контакта, используется с небольшими

устройствами, имеющими двойную изоляцию, но настенные силовые розетки всегда имеют три контакта.

В Китае также используются американско-японские вилки и розетки типа А для устройств класса II. Однако, напряжение между контактами китайской розетки всегда 220 В, вне зависимости от типа вилки.

Розетки и штепсели, которыми пользуются жители Австралии и Китая, хорошо подходят друг к другу.

Тип J



Используется только в Швейцарии и Лихтенштейне.

Максимальный ток – 10 А. Эта вилка похожа на вилку типа С, за исключением того, что у неё имеется смещённый заземляющий контакт, и полюсные контакты не изолированы у основания, так что вилки, не полностью вставленные в неутопленные розетки, представляют опасность электрического удара. Розетки, используемые на кухнях, в ванных комнатах и других влажных помещениях, имеют утопленное исполнение, в других же местах — нет. Некоторые вилки и переходники имеют клиновидные концы и могут быть использованы везде, другие же подходят только к неутопленным розеткам.

Тип К



Используется только в Дании и Гренландии.

Традиционно все датские розетки снабжались выключателем для предотвращения прикосновения к контактам под напряжением при подключении/отключении вилки.

Сегодня применение розеток без выключателей разрешено, но такие розетки должны иметь углубление, предохраняющее человека от касания контактов под напряжением. Однако, обычно форма вилки сильно затрудняет касание контактов при подключении/отключении.

Тип L



Используется только в Италии и очень редко в странах Северной Африки.

Максимальный ток – 10 А или 16 А. Все вилки типа С подходят к розеткам типа L.

Итальянский стандарт включает две модели, на ток 10 А и 16 А, различающиеся диаметром контактов и расстоянием между ними.

Причина разделения стандартов в том, что до второй половины XX века в Италии электроэнергия для освещения и для других целей тарифицировалась раздельно, и 10-амперными вилками оснащались только осветительные приборы. И хотя летом 1974 года тарифы были объединены, во многих домах на долгие годы осталась двойная проводка и двойные счётчики. Таким образом, два размера вилок и розеток стали стандартом де-факто, использующимся поныне.

Тип M



Используется в Южной Африке, Свазиленде и Лесото.

Тип M очень похож на тип D. Большинство розеток типа M совместимы со штепсельными вилками типа D.

По сути этот тип является 15-амперной версией вилки типа D, несмотря на то, что её штыри намного больше (7,05 мм x 21,1 мм).

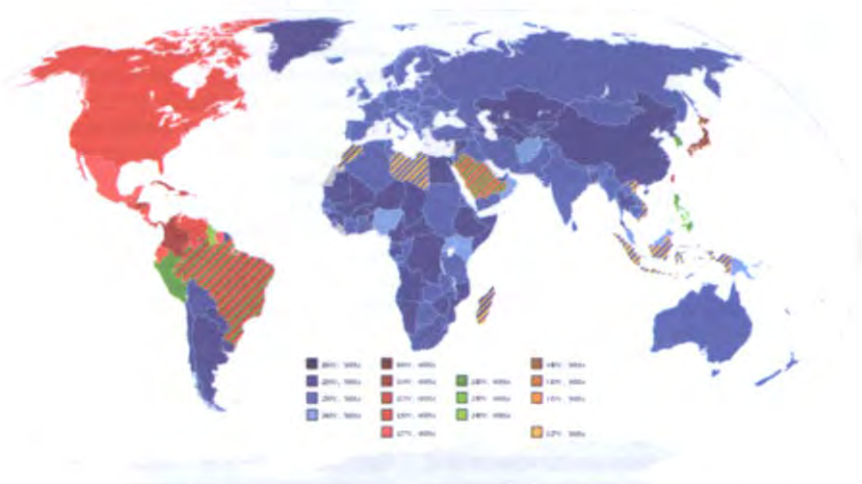
Тип N

В 1986 году Международная Электротехническая Комиссия опубликовала спецификацию для вилки, выглядящей как швейцарский тип J, но не идентичной ему. Предполагалось, что данная вилка однажды должна стать общим стандартом для всей Европы и прочих регионов с напряжением 230 В, но попытки принять спецификацию как стандарт для ЕС были безуспешны и прекратились в середине 1990-х.

Единственная страна, принявшая этот стандарт - Южная Африка.

Планируя поездки в другие страны и беря с собой электроприборы не забудьте поинтересоваться какой тип розеток там используют. В гостиницах, как правило, не составит труда найти нужный переходник, но если там другое напряжение, то ваш электроприбор окажется бесполезным грузом.

Глеб Проценко



Стандарты напряжения и частоты в мире.
Синие – 220/50, зелёные – 220/60, жёлтые – 110/50, красные – 110/60



Как известно, мозг является одним из самых энергозатратных органов. Однако до настоящего времени было неизвестно, насколько дорого с точки зрения энергетического баланса организм обходятся глаза. Чтобы ответить на этот вопрос, биологи из Лундского университета изучили мексиканских тетр (*Astyanax mexicanus*), небольших рыбок, обитающих в Северной Америке. Тетры могут жить как в реках, так и в пещер-

ЦЕНА ЗРЕНИЯ

ных водоемах - в последнем случае они полностью теряют глаза. Ученые сравнили, как много энергии уходит на поддержание глаз у речных тетр, сравнив с их пещерными. Расход энергии вычислялся исходя из уровня потребления кислорода в глазах.

Выяснилось, что у мелких тетр массой тела всего один грамм на глаза тратится до 15% всей энергии. У подросших рыбок массой около 8 грамм этот показатель снижается, но всё равно остается значительным (около 5%). «Это невероятно высокая цена», - заявил Дамиан Морэн, соавтор исследования.

Как пояснили ученые, в реках, где есть много доступных пищевых ресурсов, траты на глаза не так уж страшны по сравнению с преимуществами, которые они дают. Но в пещерах, где приходится на всем экономить, зрение является слишком серьезной статьей расходов, чтобы его сохранять.



В последние годы появилось немало исследований, доказывающих, что устойчивые индивидуальные особенности поведения свойственны не только людям и приматам, но и многим другим организмам, включая беспозвоночных. Например, было показано, что личностями можно назвать даже отдельных тараканов - перед лицом опасности они ведут себя по-разному в зависимости от своего «характера».

Испанские и французские энтомологи, чья статья опубликована в журнале *Behavioral Ecology*, решили выяснить, можно ли найти у насекомых также и коллективную

МУРАВЬИ ТОЖЕ ЛИЧНОСТИ

индивидуальность. Для этого они провели эксперимент с муравьями *Aphaenogaster senilis*. Ученые поймали 27 муравьиных маток и в лабораторных условиях заставили основать их муравейники. Затем исследователи наблюдали за поведением муравьев из разных колоний, в том числе в экстремальных условиях, когда арена, где муравьи искили пищу, разогревалась до 60 С.

Выяснилось, что рабочие особи из некоторых муравейников избегают неисследованных территорий, предпочитая искать пропитание в уже знакомых участках арены. Кроме того, при сильном нагреве они не отваживаются покинуть муравейник. Однако муравьи из других муравейников вели себя прямо противоположным образом. Спустя 11 недель ученые повторили эксперимент и убедились, что трусливые и смелые колонии не изменили особенностей своего поведения.

Когда ученые посадили вместе муравьев из смелого и трусливого муравейников, первые предсказуемо победили вторых.

МАЛЕНЬКАЯ УЛИТКА

Значительная часть биоразнообразия сухопутных брюхоногих моллюсков (Gastropoda), более известных как улитки, складывается из так называемых «микрогастропод». К ним ученые относят улиток, высота панциря которых не превышает 5 миллиметров. Из-за миниатюрных размеров они до сих пор остаются малоизученными.

Чтобы наверстать это упущение, учёные много лет занимались промыванием проб грунта из разных уголков Земли, отыскивая в них крошечных улиток. В результате в образце почвы, собранном в Гуанси-Чжуанском автономном районе Китая, они сумели отыскать один-единственный пустой панцирь, относящийся к ранее неизвестному виду.

Исследователи назвали улитку *Angustopila dominikae*. Высота панциря *A. dominikae* равна 0,86 мм, что оставляет позади самых



крошечных доселе известных сухопутных «микрогастропод», чьи размеры составляют в среднем от 0,9 до 1 мм.

О биологии данного вида практически ничего неизвестно. Впрочем, как отмечают исследователи, среди морских улиток попадаются еще более мелкие виды. Самым крошечным из них является улитка *Ammoniscera minorialis*, чьи размеры варьируют в пределах от 0,32 до 0,46 мм.

КОВАРНОЕ РАСТЕНИЕ

Известно, что иногда растения прибегают к «мошенничеству» при опылении. Например, цветы многих орхидей напоминают самок бабочек – принимая их за партнерш, самцы садятся на лепестки и пачкаются пыльцой. Однако до настоящего времени специалистам не было известно ни одного растения, которое бы обманным путем заставляло переносить свои плоды.

Ученые из Университета Кейптауна впервые открыли такое растение. Этим растением оказался африканский злак, круглые семена которого выглядят и пахнут как фекалии антилоп и тем самым привлекают наземных жуков.

Авторы исследования столкнулись с этим феноменом, изучая биологию злака *Seratosagum argenteum*, который произрастает на песчаных участках в Южной Африке. Это растение имеет гладкие черные компактные семена, которые отличаются крупными размерами (около 1 см в диаметре), коричневым цветом и шероховатой поверхностью. Кроме того, они испускают специфический запах, напоминающий запах навоза.



В результате жуки-навозники принимают семена за свое излюбленное «лакомство», катают их по пустыне и зарывают, тем самым выступая в качестве распространителей. Никакой выгоды для насекомых такое поведение не приносит – так что это чистый обман со стороны растения.

Подготовил К. Кириенко



ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...

Составители Оксфордского онлайн-словаря английского языка в ходе очередного пополнения издания добавили в него новые выражения, в том числе термин *Grexit*, обозначающий возможный выход Греции из еврозоны. Помимо этого, в словарь было включено слово *hangry*, образованное от *angry* («злой») и *hungry* («голодный»), — так описывается плохое настроение, вызванное голодом. Среди других пополнений — слово *manspreading*, это сочетание *man* («человек») и *spreading* («вытягиваться»), обозначающее человека, вытянувшего ноги и занимающего дополнительное пространство в общественном транспорте. Кроме того, в словарь включили слово *butt-dialing*, сочетающее в себе слова *butt* («ягодицы») и *dialing* («набор номера») и обозначающее нечаянный набор номера на мобильном телефоне, лежащем в заднем кармане, а также выражения *wine o'clock* и *beer o'clock* — подходящее время, чтобы начать пить спиртные напитки.



Вершок — устаревшая единица измерения длины, первоначально равнялась длине основной фаланги указательного пальца. 1 вершок = 4,45 см.



На банкнотах США разных лет можно найти портреты 59 персон, включая одну женщину, первую леди Марту Вашингтон. Она изображена на банкноте 1886 года номиналом в 1 доллар.



Сванте Свантесон по прозвищу Малыш — популярный литературный персонаж, созданный шведской писательницей Астрид Линдгрэн, главный (наряду с Карлсоном) герой трилогии о Малыше и Карлсоне. У нас известен по мультфильму, являющемуся экранизацией трилогии. Впрочем, в мультфильме настоящее имя Малыша — Сванте — никак не фигурирует, оно исчезло оттуда вместе с практически всеми приметами Швеции и Стокгольма.



Расстояние до грозы можно определить по количеству секунд, которые проходят с того момента, когда вы видите молнию, до

того момента, когда вы слышите звук. 3 секунды = 1 километр.



Хурритские гимны — коллекция музыки, записанной клинописью на глиняных табличках, найденных при раскопках царского дворца в Угарите. Датируется приблизительно 1400—1200 годами до н. э. Одна из 36 табличек сохранилась почти полностью и содержит хурритский гимн Никкаль. Это древнейшая из известных на сегодняшний день почти полностью сохранившихся записей с музыкальной нотацией.



Вес насекомых, которых за год съедают все пауки на Земле, больше совокупного веса всех живущих на планете людей.



Если бы человеческий мозг был компьютером, он мог бы выполнять 38 тысяч триллионов операций в секунду. Самый мощный суперкомпьютер в мире может выполнять только 0,002% от этого.



Уэльское пробуждение — религиозное движение в 1904—1905 годах на юго-западе Великобритании. Движение сопровождалось массовыми религиозными обращениями, богослужениями под открытым небом и спонтанными молитвами. Уэльское пробуждение оказало существенное влияние на зарождающееся пятидесятническое движение; ряд историков называют пробуждение «предшественником пятидесятничества». Управляющий одной из шахт рассказывал, что лошади перестали понимать команды своих погонщиков, потому что последние перестали сквернословить.



Икигай — японское понятие, означающее ощущение собственного предназначения в жизни; икигай может представлять собой хобби, профессию или семью. Наличие смысла в жизни увеличивает её продолжительность.



Растворимый кофе — порошок практически без запаха. В дорогих марках кофе производители борются с этим, добавляя в продукт искусственные или натуральные кофейные масла.

РАЗНОЕ - - РАЗНОЕ - - РАЗНОЕ - - РАЗНОЕ - - РАЗНОЕ

Считается, что долгое время после своего образования наша планета была слишком раскаленной для того, чтобы на ней могла возникнуть жизнь. Однако в последнее время появились другие свидетельства. Учёные исследовали цирконы - микроσκοпические кристаллики, которые образуются по мере остывания магматических пород. Исходя из скорости распада урана, можно вычислить точный возраст цирконов. Учёные отобрали 656 кристалликов и проанализировали их химический состав. Оказалось, что один циркон содержит углерод в форме графита. И судя по доле изотопа углерода-13, этот графит представляет собой продукт жизнедеятельности фотосинтезирующих организмов. Возраст кристаллика составляет 4,1 млрд. лет. Учитывая, что Земля образовалась 4,54 млрд. лет назад, это значит, что жизнь практически является ее ровесницей.



В 1972 году ученые попытались применить принципы термодинамики к концепции рая и ада. В итоге они получили довольно интересный результат. В Книге пророка Исаия было сказано "И свет луны будет, как свет солнца, а свет солнца будет светлее всемерно, как свет семи дней". Это якобы говорит о том, что рай будет получать в 49 раз больше тепла от Солнца, чем Земля. Согласно законам термодинамики, при этом рай должен нагреться до 525 градусов по Цельсию. При этом в Откровении Иоанна Богослова сказано, что "боязливых, неверных, скверных, убийц, прелюбодеев, чародеев, идолослужителей и всех лжецов ожидает участь в озере, горящем огнем и серою". Чтобы сера была расплавленной и не испарялась, в озере должна поддерживаться температура на уровне

444,6 градусов по Цельсию. Таким образом, в раю должно быть жарче, чем в аду.



Мучные черви – это личинки жука-чернотелки *Tenebrio molitor*, которые являются вредителями, поселяясь в запасах муки и отрубей. Однако китайские ученые обнаружили, что те способны эффективно перерабатывать полистирол – один из основных компонентов пластикового мусора. Закупив обычных мучных червей у нескольких фирм, ученые посадили их на диету, состоящую исключительно из пенополистирола Styrofoam. Изотопный анализ показал, что примерно половина съеденного полимера выделялась насекомыми в виде CO₂, что наблюдается и в случае обычной пищи, а еще половина в измельченном виде выходила с экскрементами. Личинки, питавшиеся пенополистиролом, развивались так же нормально, как и их собратья, живущие в муке.



Из практики известно, что разлагающиеся человеческие тела выделяют уникальный запах. Например, во время ликвидации последствий недавних лесных пожаров в США служебные собаки находили трупы людей, не обращая внимания на других погибших живых существ. Авторы недавнего исследования решили выяснить, в чем состоит уникальность человеческого «запаха смерти». Для этого в течение 6 месяцев ученые наблюдали в лаборатории за разложением человеческих тканей и 26 различных животных - рыб, ящериц, лягушек, свиней, кроликов и кротов. В результате учёные выяснили, что за уникальность запаха отвечают сложные эфиры - они входят в состав человеческих жиров.

Ответы на шуточные задачки (стр. 56)

1. Оба человека играли разные партии с другими людьми.
2. Был яркий солнечный день.
3. Да, в подводной лодке
4. Бык не оставит никаких следов, так как все его следы запахиивает плуг, который он тянет за собой.

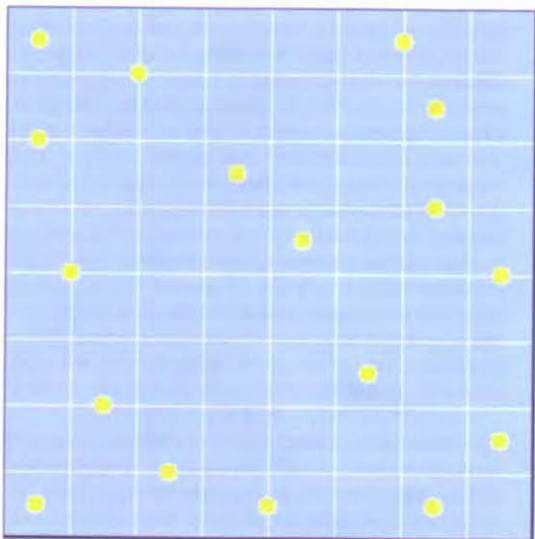
Решение головоломки "ГАЛАКТИКИ" (стр. 56)





ГАЛАКТИКИ

Разделите сетку на области (галактики) таким образом, чтобы каждая область являлась связной и содержала в себе единственную точку (звезду). Звезда должна являться центром симметрии галактики.



ГОЛОВОЛОМКИ

1. Два человека играли в шашки. Каждый сыграл по пять партий и выиграл по пять раз. Как это возможно?
2. Мужчина вел большой грузовик. Фары на машине не были зажжены. Луны тоже не было. Женщина стала переходить дорогу перед машиной. Как удалось водителю разглядеть ее?
3. Можно ли зажечь обычную спичку под водой, чтобы она догорела до конца?
4. Весь день бык пашет поле. Сколько следов он оставит на пашне?

МЫСЛИ ВСЛУХ

Когда родители трудятся, а дети наслаждаются жизнью, внуки будут просить милостыню.

Если у вас есть совесть — значит, наверняка, нет денег.

Если бы большинство всегда было право, то Солнце до сих пор вращалось бы вокруг Земли.

Я так не люблю быть навязчивым, что кажусь равнодушным.

Самый лучший раб тот, который даже не подозревает, что он раб.

Не раскачивайте лодку! Не мешайте грести к водопаду.

Мне нужна мелодия на будильник, под которую я буду подниматься как змея от индийской дудки.

Бесплатный сыр достается только второй мышке.

Бесит, когда придумал остроумный колкий ответ, но спор был две недели назад.

Время не лечит, время заполняет память другими событиями.

Жизнь очень странно устроена. Чтобы вылезти из колодца, надо в него упасть.

Трудно быть добрым, когда все вокруг хитрые.

Плохо, когда ничего не получается. Хуже, когда ничего не пытаешься.

Две вещи разрушают отношения: вранье и честность.

Я в ответе за то, что я сказал, но не за то, что вы услышали.

Трудно быть скромным, если ты лучший.

Еду себе спокойно по ямам. Как вдруг дорога!

Прогресс общественных отношений держится на существовании наивных людей.

"Открытия и гипотезы" № 11 (165) листопад 2015 р. Дата виходу 09.11.15. ISSN 1993-8349. Видавець ТОВ "Інтелект Медіа". Юридична адреса редакції: м. Київ 02121, вул. Вербицького 15, к. 76.

Адреса для кореспонденції: м. Київ 04111, а/с 2; e-mail: sapiens@ukr.net

Реєстраційне свідоцтво КВ №4978 від 23.03.01 р. Головний редактор та видавець Левченко Ігор Васильович.

Тираж 6000 прим. Ціна договірна.

Видання виходить щомісячно. Папір: обкладинка крейдова - 150 г, офсетний - 60 г.

Типографія ТОВ "Гнозис": 04080, м. Київ, вул. Межигірська, 82а. тел.: 537-22-45. Видання виходить з травня 2001 року.

Обсяг 5 ум. друк. аркушів. Передплатний індекс 06515 у каталогі "Періодичні видання України".

Контактні телефони редакції: (044) 362-32-99, (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. Статті, що надійшли до редакції, не рецензуються і не повертаються. Відповідальність за факти, викладені у матеріалах, несуть автори матеріалів. За зміст рекламної інформації відповідальність несе рекламодавець.

Анонс №12

НЕБЕСНЫЕ КАМНИ

Один из основных источников информации о составе космического вещества Солнечной системы — метеориты. Среди них есть редкие гости с Луны и Марса



ЗАКОНЫ ЦАРЯ ХАММУРАПИ

Законы Хаммурапи, созданные царём Вавилона Хаммурапи в конце его правления (приблизительно в 1750-х годах до н. э.), стали одним из древнейших законодательных памятников

ЧАСЫ СТАРЕНИЯ

Организм человека подобен часам: стрелки постоянно бегут вперёд. Но биологи уже научились замедлять процесс старения клетки и возвращать её в «младенческое состояние»



ГИГАНТСКАЯ РЯБЬ ТЕЧЕНИЯ

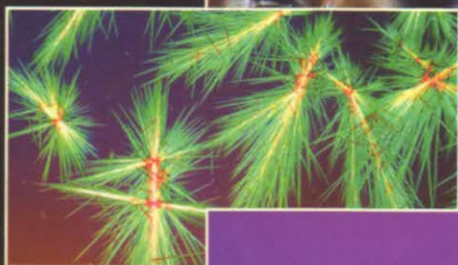
Гигантские песчаные наносы некоторых равнин уж очень сильно напоминают мелкую рябь на дне проточных водоемов. И это неспроста, ведь они имеют схожую природу

АНТРОПОЛОГИЯ ПОЛА

В англоязычной литературе понятия «пол» и «секс» определяются одним словом «sex». В нашем языке слово «пол» подразумевает категории «мужчина» и «женщина», определяемые на основе анатомических составляющих



МИКРОСКОП В РУКАХ ФОТОГРАФА



Биохимик по образованию, работающий в крупной международной фармацевтической компании, Линден Гледхилл в свободное время увлекается фотографией.

В своих проектах Гледхилл использует три основные техники. Это, прежде всего, макрофотография: микроскоп, отражающий свет. А также дифференциально-интерференционно-контрастный микроскоп, пропускающий свет через объект съемки. Наконец, фотографу интересен и метод темного поля, когда контраст изображения увеличивают за счет регистрации только света, рассеянного изучаемым образцом.

Цель художника — с помощью света увидеть необычные стороны привычных предметов.

- 1 Незабудка
- 2 Одноклеточный центрохелидный солнечник, или Луна на небе чужой планеты
- 3 Кристаллы пищевых красителей
- 4 Салициловая кислота
- 5 ДНК в форме кристаллов
- 6 Испарение жидкости, или рождение порядка из хаоса
- 7 Феррофлюидная турманность