

# ОТКРЫТИЯ ГИПОТЕЗЫ

№1 январь 2015

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНОЕ ИЗДАНИЕ

## РОЗЕТТА - КЛЮЧ К КОМЕТЕ

Путешествие длиною в десять лет завершилось - «Розетта» прибыла к комете Чурюмова-Герасименко

## ТАЙНА ОЗЕРА СКЕЛЕТОВ

Какую загадку таит в себе древнее ледниковое озеро

## ПОДЗЕМНЫЙ РИМ

Под древними улицами Рима скрыт ещё один город со своими строениями и лабиринтами улиц



9 771993 834002 01 >

# ПРИРОДА ЛЕПИТ СНЕЖКИ



Удивительное природное явление зафиксировано на побережье Финского залива.

Здесь в результате сильных заморозков образовались льдинки в форме шаров, диаметром от 5 до 10 см. Они напоминают мозаику, старательно выложенную руками человека, однако на самом деле у этого явления естественные причины.



Снимки были сделаны фотографом Александром Абросимовым, рассказавшим, что днем температура воздуха составляла  $-2$  градуса, а ночью она упала до  $-20$ .



Шарики состоят из замерзшего снега и песка, а такую необычную форму им придали набегавшие волны.



# ОТКРЫТИЯ ГИПОТЕЗЫ

Ежемесячный научно-популярный журнал  
№1 (155) Январь 2015

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 2006-2014 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"

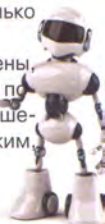
## В НОМЕРЕ

<b>РОЗЕТТА - КЛЮЧ К КОМЕТЕ</b> . . . . .	2
Вампирские могилы . . . . .	8
Древняя бухгалтерия . . . . .	8
Найдена гробница Гефестиона . . . . .	9
Французская Венера . . . . .	9
<b>ТАЙНА ОЗЕРА СКЕЛЕТОВ</b> . . . . .	10
Микробные войны . . . . .	12
Люди рождаются оптимистами . . . . .	13
Крысиные нежности . . . . .	13
Когда память подводит . . . . .	14
Детские вопросы . . . . .	15
Когда любознательность пороку . . . . .	16
Пересадка матки спасет от бесплодия . . . . .	17
<b>ПОДЗЕМНЫЙ РИМ</b> . . . . .	18
Неизвестная природа . . . . .	24
Психология . . . . .	26
<b>СКАЗКИ О БИОРЕЗОНАНСЕ</b> . . . . .	28
Грузите электричество вагонами! . . . . .	34
Пешеходный радар . . . . .	35
Лазерный экспресс . . . . .	35
<b>ОТКУДА БЕРУТСЯ УМНЫЕ ДЕТИ</b> . . . . .	36
Что съесть, чтобы похудеть? . . . . .	41
Вино вводит в заблуждение . . . . .	41
Гусеницы утилизируют пластик? . . . . .	43
Молчание Вселенной . . . . .	44
Curiosity обнаружил метан . . . . .	45
Легенды о камикадзе . . . . .	47
<b>МОЛЕКУЛЯРНАЯ КУХНЯ</b> . . . . .	48
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





# РОЗЕТТА - КЛЮЧ К КОМЕТЕ

Путешествие длиною в 10 лет подошло к концу. Космический аппарат «Розетта» прибыл к комете Чурюмова — Герасименко. Несмотря на жесткую посадку, мы всё же обогатим свои знания о том, как выглядела Солнечная система до того, как сформировались планеты

## История открытия

Комета Чурюмова — Герасименко была открыта в Киеве 23 октября 1969 года астрономом Климом Чурюмовым на фотопластинках другой кометы — Комас Сола, снятых накануне Светланой Герасименко в Алма-Атинской обсерватории. Вначале он посчитал её фрагментом кометы Комас Сола, однако при изучении последующих фотоснимков было выяснено, что этот объект движется по иной траектории и таким образом является самостоятельной кометой. Как показали дальнейшие расчеты, она вращается вокруг Солнца, отлетая чуть дальше орбиты Юпитера, и каждые 6,6 лет сближается с Солнцем, однако не ближе орбиты Земли.

Открытой комете присвоен индекс 67P, который означает, что это 67 короткопериодическая (обращения вокруг Солнца менее 200 лет) комета.

## Характеристики кометы

Ядро кометы 67P неправильной формы, и в первом приближении может быть описано как состоящее из двух скрепленных между собой частей. Размеры этих фрагментов оцениваются как 4,1x3,2x1,3 км (большая часть) и 2,5x2,5x2,0 км (меньшая часть), объём — в 25 км<sup>3</sup>.

Согласно последним оценкам, масса кометы составляет 10<sup>13</sup> кг, период вращения вокруг собственной оси — 12 часов 24 минуты.

Интересно, что при расчётах траектории кометы Чурюмова — Герасименко было выявлено, что её орбита менялась. До 1959 года ближайшая к Солнцу точка орбиты кометы находилась на расстоянии около 2,7 а. е. от Солнца. Затем в результате гравитационного воздействия Юпитера это

расстояние сократилось до 1,29 а. е., каким и остаётся по сей день.

## Розетта

Изучение комет давняя страсть астрономов. Эти космические путешественники могут многое рассказать о том, как формировалась наша Солнечная система. Поэтому 2 марта 2004 года к комете Чурюмова — Герасименко стартовал космический аппарат «Розетта», запущенный европейским космическим агентством.

Название космического аппарата «Розетта» происходит от знаменитого Розеттского камня — каменной плиты с выбитыми на ней тремя идентичными по смыслу текстами, два из которых написаны на древнеегипетском языке (один — иероглифами, другой — демотическим письмом), а третий написан на древнегреческом языке. Сравнивая тексты Розеттского камня, учёные смогли расшифровать древнеегипетские иероглифы.

Изначально запуск «Розетты» был запланирован на 12 января 2003 года. Целью исследований была выбрана комета 46P/Виртанена. Однако в декабре 2002 года произошёл отказ двигателей при запуске ракеты-носителя «Ариан-5». Из-за недостаточной надёжности ракеты запуск космического аппарата «Розетта» был отложен, после чего для него была разработана новая программа полёта. Новый план предусматривал полёт к комете 67P/Чурюмова — Герасименко.

После двух отменённых попыток запуска «Розетта» была запущена 2 марта 2004 года с космодрома Куру во Французской Гвиане. В качестве почётных гостей на запуске присутствовали первооткрыватели кометы профессор Киевского университета Клим Чурюмов и научный сотрудник Института астрофизики Академии наук Таджикистана Светлана Герасименко.

Десятилетний путь аппарата «Розетта» был не только долгим, но и извилистым. «Не существует достаточно мощных ракет, которые могли бы непосредственно вывести аппарат на траекторию кометы, — объяснил Андреа Аккомаццо, руководитель полета миссии «Розетта». — Поэтому аппарату пришлось совершить четыре гравитационных маневра в поле тяготения Земли. Такие маневры позволяют передать часть энергии планеты космическому аппарату, разгоняя его. Дважды аппарат пересекал пояс астероидов, и чтобы эта часть полета не пропа-



Снимок кометы 67P/Чурюмова Герасименко



Поверхность 67P

дала зря, было решено заодно исследовать некоторые объекты пояса».

## Конструкция Розетты

«Розетта» стала первым космическим аппаратом, который отправился во внешнюю часть Солнечной системы, имея на борту в качестве источника энергии не радиоизотопный термоэлектрический генератор, а солнечные батареи. На расстоянии 800 млн. км от Солнца (это самая дальняя точка миссии) освещенность не превышает 4% земной, поэтому батареи имеют большую площадь (64 м<sup>2</sup>). Кроме того, это не обычные батареи, а специально разработанные



для работы в условиях низкой интенсивности и низких температур. Их мощность составляет 1500 Вт (400 Вт в спящем режиме)».

Сборка аппарата происходила в специальном помещении, где в воздухе поддерживаются в определённом заданном диапазоне размер и число на кубический метр таких частиц, как пыль, микроорганизмы, аэрозольные частицы и химические пары. Стерилизация была не так важна, так как кометы не рассматриваются в качестве объектов, где можно найти живые микроорганизмы, зато на них надеются найти молекулы-предшественники жизни.

Главная двигательная установка состоит из 24 двухкомпонентных двигателей с тягой в 10 Н. Аппарат имел на старте 1670 кг двухкомпонентного топлива, состоящего из монометилгидразина (горючего) и тетраоксида азота (окислителя).

Корпус из ячеистого алюминия и разводку электрического питания по борту изготовила финская компания Patria.

«Розетта» интересен не только сам по себе, но и тем, что несёт зонд «Филы», о котором будет рассказано ниже.

### Хроника полёта

25 февраля 2007 года аппарат «Розетта» приблизился к Марсу. Во время пролёта аппарат «Филы» с расстояния в 1000 км провёл съёмку планеты. Получены данные о магнитном поле Марса.

4 августа 2008 года астероид «Штейнс» попал в зону видимости космического аппарата.

6 сентября «Розетта» передала снимки астероида с близкого расстояния. На его поверхности обнаружены 23 кратера диаметром более 200 метров.

10 июля 2010 года космический аппарат сблизился с астероидом Лютеция и сделал множество снимков астероида.

10:00 по UTC (11:00 CET) 20 января 2014 года космический аппарат «Розетта» «проснулся» от внутреннего таймера. Началась подготовка к встрече с кометой Чурюмова — Герасименко.

В июле «Розетта» получила первые данные о состоянии кометы Чурюмова — Герасименко. Аппарат определил, что ядро кометы ежесекундно выпускает в окружающее пространство около 300 миллилитров воды.

7 августа «Розетта» приблизилась к ядру кометы на расстояние около 100 км.

В начале сентября 2014 года после анализа снимков кометы, была составлена карта поверхности. Кроме этого, спектрограф ультрафиолетового излучения Alice не обнаружил спектральные линии, которые бы указывали на наличие участков поверхности кометы, покрытых льдом.

Началась подготовка к высадке зонда «Филы».

### Филы

Стокилограммовый спускаемый аппарат «Филы» несёт на себе десять научных приборов:

APXS — спектрометр альфа-частиц и рентгеновского излучения.

COSAC — комбинированный газовый хроматограф и масс-спектрометр для анализа образцов горных пород.

Ptolemy — прибор для измерения соотношения долей стабильных изотопов в компонентах ядра кометы.

ЗИВА — 6 одинаковых микрокамер для панорамной съёмки поверхности, с матрицами 1024x1024 пикселя каждая.

ROLIS — ПЗС-камера для съёмок во время спуска, с разрешением 1024x1024 пикселя.

CONSERT — радар, призванный провести томографию ядра кометы путём измерения распространения в нём электромагнитных волн от «Розетты».

MUPUS — датчики для измерения плотности, температурных и механических свойств поверхности.

ROMAP — магнитометр и детектор плазмы для изучения магнитного поля ядра кометы и его взаимодействия с солнечным ветром.

SESAME — 3 прибора для измерения свойств внешних слоёв кометы: CASSE — эксперимент по акустическому исследованию поверхности кометы, PP — исследование её электрических характеристик, и DIM — измерение оседания пыли на поверхность.

SD2 — бур для извлечения образцов горных пород с глубин от 0 до 230 мм и направления их для анализа в подсистемы Ptolemy, COSAC и ЗИВА.

В создании аппарата и его оборудования приняли участие Австрия, Финляндия, Франция, Германия, Венгрия, Италия, Ирландия, Польша и Великобритания.

После составления и изучения карты кометы, специалисты ЕКА определили 5 потенциально подходящих мест для посадки зонда, что было не просто т.к. местность очень неровная с наличием на ней крупных валунов. Приземление на валун либо вблизи него (когда посадочная опора или корпус касаются валуна) может вызвать опрокидывание или повреждение аппарата; даже булыжники размером менее метра являются опасными. Специалисты оценили риск, обусловленный наличием валунов, в несколько десятков процентов.

Местом посадки выбрано место названное «Агилкия» — по имени острова на Ниле, на который были перенесены культовые древнеегипетские сооружения с острова Филы перед затоплением последнего при строительстве Асуанской плотины.

12 ноября на расстоянии приблизительно 22,5 км от центра ядра кометы, «Филы» отправился в свободный полёт, и коснулся поверхности кометы на запланированном участке.



*Посадка аппарата -Филы- на комету (кадр из фильма Chasing a Comet - The Rosetta Mission)*



Посадка - один из самых сложных этапов. Недаром принято, что пассажиры самолётов аплодируют экипажу после посадки. К сожалению, посадка аппарата «Филы» не прошла гладко.

Первоначально предполагалось, что зонд, ускорившись гравитационным полем ядра кометы, подлетит к нему на скорости 1м/с. Для предотвращения отскока и закрепления на поверхности конструкторами были предусмотрены несколько систем.



*Размер кометы на фоне Лос-Анджелеса для сравнения*

Основной толчок при касании посадочных опор должен был погасить амортизатор, а одновременно включившийся ракетный двигатель на несколько секунд прижимал аппарат к поверхности. В таком прижатом состоянии в грунт выбрасывались два гарпуна размером с карандаш на двухметровых тросах, а три бурава, размещённые на посадочных опорах, должны были углубиться в грунт.

Все эти сложности нужны из-за того, что сила притяжения кометы слишком мала, чтобы одновременно остановиться на её поверхности.

На самом деле реконструкция событий выглядит так:

Буравы после посадки углубились в грунт ядра кометы на 4 см, однако ракетный двигатель прижима аппарата к поверхности не сработал, а гарпуны по неизвестной причине не были выпущены, поэтому положение аппарата на поверхности на этот момент не было прочным.

Обработка телеметрической информации показала, что «Филы» совершил три касания поверхности — в 15:34, 17:25 и 17:32 UTC, с двумя отскоками между ними. Первое касание, как и запланировано было в пределах посадочного эллипса. Но затем спускаемый аппарат отскочил от поверхности на 1 час 50 минут. За это время он переместился примерно на 1 км от места первого касания. Затем аппарат повторно коснулся поверхности, снова отскочил на 7 минут и только затем окончательно остановился.

Заметных повреждений аппарат не получил, но для вечной стоянки «его величество случай» выбрал не самое подходящее место. Участок, на который сел аппарат, периодически освещается солнцем; однако большую часть этого времени зонд «Филы» оказывается в тени отвесной скалы, поэтому энергии катастрофически не хватает.

В первые сутки после посадки зонда ученые действовали с максимальной осторожностью — они боялись, что работа его инструментов обрушит аппарат или приведет к отделению от поверхности кометы. Но, когда стало ясно, что зонд находится в тени скал, его солнечные батареи не получают необходимого минимума света, а аккумуляторов хватит всего на 64 часа, было принято решение активизировать все инструменты, чтобы успеть собрать максимум данных.

Главный интерес вызвал пенетратор MUPUS (сенсор для исследования температуры, плотности и механических свойств поверхности).

Также «Филы» предпринял попытку бурения кометы. В ходе работы у него вышел из строя прибор MUPUS, установленный на конце сверла. Он должен был измерить температуру внутренних слоев кометы. Полочка доказывает, что это ледяное тело, вопреки ожиданиям ученых, состоит из достаточно твердого вещества.

Также новые данные прислал и APXS — альфа-протон-рентгеновский спектрометр для анализа грунта.

«Филы» обнаружил в газах, которые выбрасывает комета, органические соединения, содержащие атомы углерода.

Всего за два дня работы зонда на поверхности кометы ученым удалось собрать от 80 до 90 процентов запланированных на этот период данных, которые ещё долго будут обрабатывать целые группы ученых. И уже один из первых таких результатов принёс сенсацию.

Ученые из Бернского университета выяснили, что вода, входящая в состав кометы 67P/Чурюмова — Герасименко, имеет другой изотопный состав, чем вода на нашей планете. Это значит, что кометы, скорее всего, не имеют отношения к возникновению океанов на Земле.

Выяснилось, что на каждые 10 000 обычных атомов водорода, которые входят в состав молекул воды, на комете приходится около 6 тяжелых изотопов дейтерия. Это почти в три раза больше, чем на Земле. Содержание дейтерия является очень устой-



чивой характеристикой воды и практически никогда не меняется. Поэтому на этот показатель можно ориентироваться в вопросе о происхождении земных океанов.

Ранее считалось, что большую часть воды на Землю принесли кометы. Однако данные «Розетты» окончательно ставят крест на этой теории. К настоящему времени с помощью различных методик ученые измерили содержание дейтерия на 11 кометах, и только на одной из них, комете 103P/Хартли, его оказалось столько же, сколько на Земле.

15 ноября 2014 года, проработав около 60 часов и отправив результаты проведенных анализов, спускаемый аппарат «Филы» переключился в режим ожидания (все научные приборы и большинство бортовых систем выключены) из-за исчерпания заряда батарей на борту. Освещённость солнечных батарей (и, соответственно, вырабатываемая ими мощность) слишком мала для зарядки аккумуляторов и продолжения

работы, поэтому сеансы связи с аппаратом в ближайшее время маловероятны. Возможно, по мере приближения кометы к Солнцу, количество вырабатываемой энергии возрастёт до величин, достаточных для включения аппарата — такое развитие событий учтено при его проектировании. Ещё есть шанс, ведь максимальное сближение кометы с Солнцем состоится в августе 2015 года, а окончание программы исследований предполагается в декабре 2015 года.

\*\*\*

Ожидаемые результаты миссии «Розетта» должны дать ключ к пониманию как механизмов формирования комет – одних из самых ранних и сохранившихся почти в первозданном виде тел Солнечной системы, так и особенностей истории нашей удивительной планеты Земли.

Но самое главное – это ответ на самый фундаментальный вопрос современной науки – как возникла жизнь?

Игорь Остин



Это изображение показывает примерный размер кометы



В ходе раскопок близ деревни Драфско, в северо-западной Польше, археологи наткнулись на необычные захоронения, относящиеся к раннему Новому времени. В могилах покоятся индивидуумы, которые, по мнению их современников, могли превратиться в вампиров.

В шести «вамписких» могилах со старого кладбища горло и подбородок покойных придавлены камнями, а в некоторых

## ВАМПИРСКИЕ МОГИЛЫ

случаях к их шее было приставлено острие серпа. Такие меры предосторожности были приняты, чтобы эти индивидуумы после смерти не могли выбираться из могил и беспокоить жителей деревни.

«Вампиские» скелеты принадлежат женщинам и мужчинам разных возрастов. Судя по изотопам стронция в их зубной эмали, «вампиры» не были иммигрантами, а жили в той же сельской общине, что и остальные люди, похороненные на кладбище.

«Вампиские» захоронения известны и в других регионах Европы. Предполагается, что так хоронили самоубийц и тех, кого при жизни подозревали в занятиях колдовством. Однако, как считают авторы статьи, «вампиры» из Драфско могли быть первыми жертвами эпидемии холеры, которая разразилась здесь в XVII веке. Возможно, первые смерти от холеры были столь непонятными и пугающими, что деревенские жители опасались превращения покойников в вампиров.



## ДРЕВНЯЯ БУХГАЛТЕРИЯ

около 300 глиняных символов. Все фигурки были сосредоточены в пределах одного помещения, разделенного на две комнаты. Глиняные знаки выполнены в форме пирамидок и плоских дисков, а некоторые напоминают бычьи головы.

Специалистам известно, что до изобретения письменности люди широко использовали систему глиняных символов. Небольшие фигурки различной формы, обозначающие скот и другие товары, облегчали расчеты при заключении сделок и сборе налогов. Считалось, что эта система, широко распространенная 10-6 тысяч лет назад, быстро отмерла с внедрением более компактных клинописных табличек.

Однако археологи показали, что это мнение ошибочно. В ходе раскопок, проводившихся на месте древнего города Тушхан в юго-восточной Турции, они обнаружили

Находка относится ко временам Новоассирийской империи, которая владела частью современной Турции в 900-600 годах до нашей эры. В этом регионе активно пользовались клинописью, изобретенной примерно 3000 лет до нашей эры. Но, как доказывают найденные фигурки, письменность за многие сотни лет так и не смогла вытеснить более примитивные системы учета.

По мнению учёных, помещение, заполненное глиняными знаками, представляло собой «офис» крупной погрузочно-разгрузочной зоны. Владельцы скота, пригонявшие туда стада, информацию о них зашифровывали в виде глиняных фигурок, а переписчики затем переносили ее на клинописные таблички. Такая двойная система помогала имперской администрации иметь дело с неграмотным населением.

## НАЙДЕНА ГРОБНИЦА ГЕФЕСТИОНА

В Греции на месте древнего города Амфиполиса обнаружили гробницу, в которой, возможно, захоронили лучшего друга Александра Македонского — Гефестиона.

В усыпальнице обнаружен сохранившийся скелет, принадлежавший, судя по размерам и пышному убранству могилы, важному сановнику. Захоронение датируется четвертым веком до нашей эры. В то время Амфиполис являлся крупным центром Македонского царства. Могила считается самой крупной в Македонии. Гефестион был ближайшим другом Алексан-



дра Македонского и его полководцем. Существует предположение, что он был любовником царя. Считается, что когда Гефестион умер во время зимовки в Средней Азии из-за болезни, Македонский от горя приказал казнить врача, не сумевшего спасти его друга.

## ФРАНЦУЗСКАЯ ВЕНЕРА

Археологи обнаружили во Франции женскую статуэтку, относящуюся к классу палеолитических Венер. Статуэтка была найдена в ходе раскопок, проходивших этим летом в местечке Ренанкур близ города Амьен на севере Франции. На месте древней стоянки, на дне раскопа глубиной четыре метра, ученые наткнулись на небольшое скопление округлых известковых фрагментов, которые по форме отличались от обычных камней.

После того, как специалисты склеили фрагменты, перед ними предстала 12-сантиметровая палеолитическая Венера, характеризующая женских статуэток с гипертрофированными ягодицами и грудью и слабо проработанными руками и головой.



По словам ученых, «Венеру из Ренанкура» изготовили представители Граветтской культуры, которые населяли Западную Европу примерно 29–21 тысячу лет назад.

Всего на территории Франции найдено 15 палеолитических Венер. В Центральной Европе и России обнаружено еще несколько десятков таких статуэток.

## САМЫЙ МНОГОЧИСЛЕННЫЙ НАРОД

Новое исследование генетиков из Университета штата Пенсильвания показало, что небольшая группа охотников-собирателей, ныне обитающих на юге Африки, представляла собой большую часть человечества на протяжении 150 тысяч лет. Только 22 тысячи лет назад другие африканские народности, а также предки современных европейцев и азиатов, вышли вперед.

Чтобы сделать такой вывод исследователи сравнили геномы бушменов из пяти племен, обитающих на территории Намибии, с 1462 геномами представителей 48

народов планеты. В результате статус бушменов как самого древнего народа Земли подтвердился.

Кроме того выяснилось, что на генетическом уровне они отличаются от всех остальных народностей ввиду своей крайней изоляции. Приток новых генов к бушменам даже в последние тысячелетия оказался крайне ограниченным: ученые связали этот факт с традициями народа, где берут жен только у близких им племен.

Подготовил К. Кириенко



## ТАЙНА ОЗЕРА СКЕЛЕТОВ

В районе индийской горы Нанда-Деви раскинулся одноименный национальный парк. Весь парк, за исключением нескольких долин и ущелий, находится на высоте выше 3500 м. Созданный в 1982 году на площади 630 км<sup>2</sup>, он через шесть лет заслужено стал объектом всемирного наследия ЮНЕСКО.

В 2005 году в парк была добавлена Долина Цветов, известная своими цветущими лугами необычайной красоты. Она является местом обитания редких животных, включая гималайского медведя, снежного леопарда, бурого медведя и голубых баранов. Но, пожалуй, самая известная достопримечательность парка это Роопкунд – Озеро Скелетов.

Оно представляет собой небольшое ледниковое озеро на высоте 5029 метров над уровнем моря в горной системе Гималаи. Территориально полностью находится в штате Уттаракханд, Индия.

С конца XIX века ходили слухи, что на берегу этого труднодоступного озера лежит огромное количество человеческих скелетов. В 1942 году эти слухи подтвердились. На берегу озера было обнаружено более пяти сот человекских останков.

Первоначально посчитали, что это останки японских солдат, которые погибли в борьбе с погодными условиями. В период Второй мировой войны для проверки этой версии британцы послали команду исследователей. Однако в ходе исследования было обнаружено, что трупы не могли принадлежать японским солдатам, поскольку им уже очень много лет.

Некоторые британские исследователи Роопкунда предположили, что кости принадлежали солдатам отряда генерала Зоравару Сингху из Кашмира, которые заблудились и погибли в высоких Гималаях во время возвращения после сражения в 1841. Но датировка останков, проведенная в 1960-х годах с помощью радиоуглеродного анализа, показала примерный возраст скелетов - от пяти до восьми веков, что исключило эту гипотезу.

Такое датирование принудило много историков связывать трупы с неудачным нападением Мохаммада Тулака на Гималайский Гарвал. Другие историки полагали, что это жертвы неизвестной эпидемии. Некоторые антропологи также выдвигают теорию ритуального самоубийства.

В 2004 году была организована новая совместная индо-европейская экспедиция к озеру. Учёные обнаружили среди скелетов людей и лошадей предметы утвари, ювелирные украшения и на удивление хорошо сохранившиеся части тел. Исследование показало, что группа состояла из двух частей: люди невысокого роста, предположительно, местные носильщики и проводники, и люди обычного роста, предположительно, брахманы общины Chitpavan родом из Махараштры. Повторный радиоуглеродный анализ, проведенный в Оксфордском университете уточнил дату смерти людей: 850 год ± 30 лет.

Эта же экспедиция заметила специфические повреждения черепов погибших людей. Исходя из анализа повреждений, ги-

потеза о внезапном сходе лавины была отложена и на сегодняшний день основной версией о причинах случившейся трагедии является мнение, что причиной смерти стал огромный град. Градины могли достигать размеров крикетного мяча (до 7 см в диаметре), и на открытом пространстве у людей не было шансов спастись.

Вопрос о том, кто все эти люди и куда они направлялись, пока так и не решён: нет никаких исторических данных, что в этих местах проходили какие-либо транзитные пути через Гималаи. Единственным правдоподобным объяснением кажется, что погибшие были членами культа Nanda Devi и направлялись на праздник Nanda Devi Raj Jat.

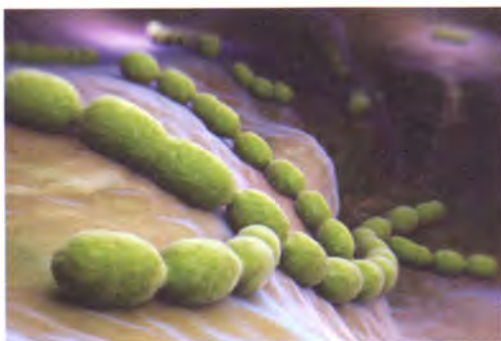
Дело в том, что севернее от Роопкунда пролегает священное место индийских пилигримов, под названием Хокмунд. Каждые двенадцать лет тысячи паломников преодолевают тяжелый путь, чтобы посетить эти труднодоступные святые места. Дорога в Хокмунд – это поистине альпинистский подвиг, который верующие люди совершают во имя богини Парвати.

Парвати считается владычицей гор. В индуистской мифологии она является женой Шивы, его женским проявлением. Согласно сказаниям, первая жена Шивы, Сати, сотворила акт саможжения и после этого воплотилась в мир в облике Парвати. Раджа Джасдхаул объявил Хокмунд священным местом — в честь богини Парвати. Он совершил паломничество вместе с группой приближенных и стал инициатором этой традиции.

Скорее всего, группа из 500-600 человек была паломниками. Все они были из одного места и наняли группу носильщиков, которые знали местные территории. Приближаясь к озеру, они, скорее всего, спустились по склону, чтобы набрать свежей воды, когда над их головами нависли тучи. В Гималаях нет убежищ, поэтому многие, а может и все они, погибли, а ледяные воды озера сохранили их тела на сотни лет. У некоторых скелетов даже сохранились волосы и ногти, а также нетронутые кусочки одежды.

Возможно, кто-то из паломников избежал этой участи, вернулся в деревню и рассказал об этом, потому что в местных деревнях существует интересная легенда. В народной песне гималайских женщин описывается богиня, которая так сильно разгневалась на людей, которые вторглись в ее горную обитель, что наслала на них смертельный дождь с неба в виде камней, «твердых, как железо».





Микробиологи из Университета Лестера работали с пневмококком (*Streptococcus pneumoniae*) - микробом, который вызывает у человека целый ряд опасных заболеваний. В ходе эксперимента они впрыскивали мышам дозу примерно в один миллион этих бактерий и затем наблюдали за их состоянием. У половины мышей вскоре развивался сепсис (заражение крови) и они погибали.

Выяснилось, что если мышам впрыскивать сразу три штамма пневмококка, то к моменту гибели в тканях животных будет присутствовать только один из них. Ученые

## МИКРОБНЫЕ ВОЙНЫ

предположили, что в какой-то момент исходная популяция бактерий проходит сквозь «бутылочное горлышко», резко сокращаясь, так что после восстановления своей численности микробы оказываются менее разнообразными.

Сопоставив генотип пневмококков на начальных и завершающих стадиях развития инфекции, специалисты установили, что в 2/3 случаев в какой-то момент популяция бактерий в грызунах сокращалась до одной единственной клетки. Потомство этого микроба-одиночки и приводило впоследствии к развитию смертельной инфекции.

По мнению исследователей, после введения бактерий почти все они уничтожаются в ходе атаки макрофагов, клеток иммунной системы. Но одному из пневмококков иногда удается выжить и вновь заселить организм. Ученые показали, что выжившая бактерия не болезнетворнее остальных. Следовательно, ее выживание зависит исключительно от случайных обстоятельств.



Жизнь на нашей планете простирается от верхних слоёв атмосферы до океанских глубин и ниже. Но вот насколько ниже, долгое время оставалось непонятным.

Авторы открытия из Калифорнийского технологического института заявили о результатах бурения, проводившегося в 2012 году в районе полуострова Симокита (Япония). С помощью исследовательского судна *Shikou* ученые сделали скважину в морском дне глубиной 2 446 метров. При этом дно

## НИЖЕ ДНА

было отделено от поверхности океана километровой толщей воды.

В ходе бурения удалось извлечь образцы породы из угольных слоев. В них ученые обнаружили колонии сферических микроорганизмов. Культивирование микробов в лаборатории показало, что они способны расщеплять метан и другие гидрокарбонаты, чьи примеси содержатся в каменном угле. При этом уровень метаболизма у данных микроорганизмов очень низкий.

Пока ученые не знают, как именно бактерии очутились на глубине в 2,5 километра под дном океана. Возможно, они присутствовали в угольных слоях десятки миллионов лет назад, когда те стали погружаться под воду в результате геологических процессов. Однако не исключено, что микроорганизмы как-то проникли в залежи угля с поверхности океана.

Открытие доказывает, что в подобной изоляции и при экстремальном дефиците ресурсов жизнь может существовать и на других планетах.

Подготовил А. Косов

## ЛЮДИ РОЖДАЮТСЯ ОПТИМИСТАМИ

Ученые выяснили, что младенцы хорошо запоминают предметы, связанные с позитивными эмоциями, и не обращают внимания на вещи, ассоциирующиеся с плохим настроением. К такому выводу пришли психологи из Университета Бригама Янга.

В эксперименте приняли участие 120 младенцев в возрасте 5 месяцев. Их сажали на стульчик и включали перед ними экран, на котором проигрывалась видеозапись выступления человека, говорящего радостным, сердитым или нейтральным голосом. Параллельно младенцам демонстрировалась фигура определенной геометрической формы.

Через пять минут после опыта детям вновь показывали эту же фигуру, а рядом с ней - еще одну, которую они до этого не видели. Через сутки этот тест повторялся. Ученые засекали, как часто дети смотрят на уже знакомую фигуру, и как часто - на новую. Стоит отметить, что из предыдущих экспериментов известно - младенцы пре-



имущественно реагируют на нечто новое по сравнению с уже закрепившимся в памяти.

Оказалось, что младенцы, которые знакомились с фигурами в радостной или нейтральной эмоциональной обстановке, хорошо их запоминали и потому при повторном показе глазели, в основном, на незнакомые предметы. Фигуры же, сопровождаемые негативным эмоциональным фоном, не запечатлевались в памяти детей, так что они смотрели как на старые, так и на новые объекты с равным вниманием.

---

## КРЫСИНЫЕ НЕЖНОСТИ

На примере крыс ученые описали, как и почему нижнее белье партнерши становится привлекательным для мужчин. О своих опытах биологи рассказали на ежегодной конференции Американского нейрофизиологического общества.

Сначала ученые поместили 12 крыс в помещение, где находились самки, одетые в специальные короткие жилетки, и позволили им спариваться друг с другом. Затем самцов (по одному) переводили в другую комнату — с двумя самками: в жилетке и без. Оказалось, что крысу в жилетке самцы одаривают своим вниманием чаще.

Далее биологи решили выяснить, как случка с одетыми в «нижнее белье» самками отражается на работе мозга самцов. Сразу же после полового акта ученые впрыскивали в головной мозг самцов краситель, показывающий деятельность нейронной



активности. Оказалось, что центры удовольствия у крыс, совокуплявшихся с самками в жилетках, работали более активно, чем у других самцов.

Хотя крысы сильно отличаются от мужчин, эротичное женское белье может оказывать на последних такое же воздействие, утверждают ученые.

Подготовил А. Косов



# КОГДА ПАМЯТЬ ПОДВОДИТ

В обыденной речи нередко употребляется оборот «мысли теснятся в голове». Британские физиологи из Университетского колледжа Лондона показали, что эта метафора не так уж далека от реальности - в некоторых случаях наша ментальная активность, которая, казалось бы, не имеет пространственного измерения, зависит от физических размеров соответствующих участков мозга. Если соответствующая зона мозга слишком мала, то человек начинает путаться в событиях прошлого, которые там «записаны».

В эксперименте, проведенном учеными, приняли участие 15 добровольцев. Всем им показывали подряд четыре коротких фильма, каждый из которых состоял из двух сцен, происходивших в двух разных местах. Затем участники эксперимента предпринимали по 20 попыток вспомнить увиденное в деталях, в это время физиологи «считывали» их мозговую активность.

Выяснилось, что когда добровольцы вспоминали о фильмах, у них активизировались нейроны в одном и том же участке гиппокампа. Этот участок, где пересекались «сигналы», связаные с памятью, был обозначен аббревиатурой САЗ.

Когда ученые составили точные карты мозга всех испытуемых, они заметили, что чем меньшую площадь занимает САЗ, тем сильнее у людей смешивались воспоминания о фильмах. По их мнению, размеры САЗ коррелируют с размером нейронной сети: когда она крупная и разветвленная, люди могут в больших подробностях припоминать прошедшие события.

Наука рассказывает нам о мозге всё новые и новые вещи, но одно остаётся неизменным: у каждого из нас случаются провалы в памяти. Учёные заметили, что мы сами себе врем даже относительно тех моментов, которые, казалось бы, должны были врезаться в память. Мы описываем эти события (обычно травматические) в мельчайших деталях, нам представляется, что в то мгновение все наши органы чувств работали на 101%. Но тщательная проверка показывает, что на самом деле всё было не так. Мы часто путаем время и последовательность событий. Желаемое выдаём за действительное, и действительное видим таким, каким хотим его видеть.

Ещё сто лет назад немецкий философ Эдмунд Гуссерль писал, что каждое обращение к воспоминанию искажает его. Современные исследования это подтверждают и добавляют: в воспоминаниях мы предпочитаем хорошее плохому, любим приукрашивать себя и т. д. В результате мы воспринимаем самих себя неадекватно. Например, нам в голову приходит блестящая идея, и мы её не записываем, потому что уверены: такое я точно не забуду. Но проходит пара минут, и всё вылетает у нас из головы.

Поэтому если вы хотите улучшить свою память, первым делом признайтесь самому себе, что вы плохо её контролируете и никогда заранее не можете знать, что вам запомнится, а что забудется.

Подготовил Н. Серов



## Как разговаривали первобытные люди?

В Южной Африке есть племя «юхоанси сан», представители которого разговаривают на языке, на котором говорили их предки десятки тысяч лет назад. Язык этот состоит из щелкающих звуков, производимых языком, и согласных звуков. Ученые предполагают, что 40 тысяч лет назад на таком языке говорило все человечество.

На вопрос с чем связано появление такого необычного языка, ученые отвечают однозначно: только охота и необходимость тихо подкрадываться к добыче заставили человека изъясняться таким способом. Ведь животные, пугаясь человеческой речи, слабо реагируют на щелчки, принимая их за язык животных или птиц.

## Почему звёзды мерцают, а планеты светят ровным светом?

Отличить простым глазом неподвижную звезду от планеты очень легко: планеты сияют спокойным светом, звёзды же мерцают. А яркие звёзды невысоко над горизонтом ещё и переливаются разными цветами. Особенно сильно и красочно звёзды мерцают в морозные ночи и в ветреную погоду, а также после дождя, когда небо быстро очистилось от туч.

Дело в том, что мерцание - это не свойство, присущее самим звёздам. Если мы взглянем на звезды в открытом космосе, где нет атмосферы, мы не заметим мерцания звёзд: они сияют там спокойным, постоянным светом. Причина мерцания - земная атмосфера, через которую лучи звёзд должны пройти, прежде чем достигнуть глаза. Приблизительно то же происходит, когда в жаркие дни почва сильно нагрета Солнцем. Звёздному свету в этом случае приходится пронизывать не однородную среду, а газовые слои различной температуры, различной плотности, а значит, и различной преломляемости.

Лучи света претерпевают многочисленные отклонения от прямого пути, то сосредотачиваясь, то рассеиваясь. Отсюда - частые изменения яркости звезды. А так как преломление сопровождается цветорассеянием, то наряду с колебаниями яркости наблюдаются и изменения окраски.

Почему же планеты, в отличие от звёзд, не мерцают, а светят ровно, спокойно? Планеты гораздо ближе к нам, чем звёзды. Поэтому они представляются глазу не точкой, а светящимся кружочком, диском, хотя и столь малых угловых размеров, что вследствие их слабой яркости эти угловые размеры почти неощутимы. Каждая отдельная точка такого кружка мерцает, но перемены яркости и цвета отдельных точек совершаются независимо одна от другой, в разные моменты времени, а потому восполняют друг друга; ослабление яркости одной точки совпадает с усилением яркости другой, так что общая сила света планеты остаётся неизменной. Отсюда - спокойный, немерцающий блеск планет.

То есть планеты представляются нам немерцающими потому, что мерцают сразу во многих точках, но в разные моменты времени.



## Откуда берутся дождевые черви?

Дождевые черви размножаются при помощи яиц. Вы, наверно, обращали внимание, что иногда у дождевых червей на переднем конце можно видеть утолщение - поясok: Этот поясok служит для вынашивания яиц. Дождевые черви откладывают их в землю в специальных коконах. В оптимальных условиях червь откладывает такие коконы каждые 5-7 дней. Кокон представляет собой овальную упругую капсулу и напоминает по форме лимон. Окраска свежееотложенного кокона - светло-желтая, у созревающего - коричневая. Диаметр коконов - от 2 до 4 мм. В каждом коконе развивается от 2 до 20 яиц. Вылупившиеся червячки тоненькие, как ниточки, длиной 1 мм. Зато через неделю они подрастают до 4-7 мм.





Способность к быстрому обучению новым навыкам резко увеличило опасность болезней, выяснили ученые. Чтобы оценить ущерб, который здоровью наносит обучение новым навыкам, американские биологи обобщили данные по социальным контактам и исследовательскому поведению среди 127 видов приматов.

«Мы стремились выяснить характер причинно-следственной связи. Или страдающие от болезней животные вынуждены активно искать новые средства самолече-

## КОГДА ЛЮБОЗНАТЕЛЬ-НОСТЬ ПОРОК

ния, источники пищи, новые территории и так далее. Или наоборот: любопытство к окружающему миру и частые контакты с другими особями увеличивают риск подхватить заболевание», — рассказал ведущий автор исследования Колин МакКэйб.

Результаты анализа однозначно указали на одностороннюю зависимость — чем более любопытен и любознателен тот или иной вид, тем чаще заражаются его представители. Ученые считают, что этот вывод применим и к человеку.

«Наше исследование дает неплохое объяснение того, почему никто не конкурирует с человеком за статус и нишу “мозговитого” существа. Способность быстро понимать и обучаться сопровождается таким риском для здоровья, что далеко не для каждого животного имеет смысл улучшать эти умения», — заявил МакКэйб.



Голландские ученые, а также сотрудники недавно открывшегося в Амстердаме микробного зоопарка «Микропия», обследовали 21 пару. Добровольцев попросили указать, насколько часто и долго они целуются. У них также взяли мазковые пробы полости рта (чтобы выяснить состав микрофлоры языка и слюны).

Выяснилось, что чем чаще целуются партнеры, тем более идентичным становится микробиом слюны: практически полное сходство обеспечивает всего девять любовных поцелуев в день.

## ПОЦЕЛУЙ КАК ТРАНС-ПОРТ ДЛЯ МИКРОБОВ

«Любовный поцелуй, предполагающий полный контакт с языком партнера и обмен слюной — это уникальная особенность Homo sapiens. Такие поцелуи распространены в 90 процентах культур планеты. Мы хотели понять, как они влияют на микробиом человека», — отметил ведущий автор работы Ремко Корт.

В ходе контролируемого эксперимента, ставящего своей целью замерить перенос бактерий, одному из партнеров в каждой паре дали пробиотический напиток, содержащий *Lactobacillus* и *Bifidobacteria*. После экспериментального поцелуя ученые обнаружили, что количество пробиотиков в слюне второго партнера выросло втрое. Также они подсчитали, что за десять секунд поцелуя от одного человека к другому передается 80 миллионов микробов.

Впрочем, ученые отмечают: частота поцелуев не влияет на микрофлору языка. Сходства в образе жизни, пищевые пристрастия, личная гигиена — эти факторы оказывают гораздо большее влияние.

## ПЕРЕСАДКА МАТКИ СПАСЕТ ОТ БЕСПЛОДИЯ

В Швеции впервые успешно прошли роды у женщин, матки которым были пересажены от их матерей.

Одна из пациенток (29 лет) родилась без матки, другой (34 года) матку вырезали при лечении от рака. Медикам пришлось долго убеждать матерей пациенток стать донорами: они очень сомневались в успешности операции.

Всего шведские врачи провели пересадку матки девяти пациенткам (пяти — от матерей, четырем — от ближайших родственников). Однако двум женщинам новый орган пришлось удалить из-за осложнений. Остальным пациенткам медики помогли забеременеть, введя в матку эмбрионы.

По словам профессора Матса Бреннстрёма, более 15 лет совершенствовавшего хирургическую технику операций, успешные роды подтвердили медицинскую пользу



трансплантации матки — такие операции позволят победить последнюю неизлечимую форму женского бесплодия. Пересадка матки также поможет женщинам, испытавшим несколько выкидышей подряд.

Трансплантацию матки раньше проводили в Турции и Саудовской Аравии, однако только в Швеции за операциями последовали успешные роды.

## ДЕТИ ВОЙНЫ

Давно известно, что в утробе матери мальчики погибают чаще, чем девочки. Более того, чрезвычайные ситуации только усиливают этот перепад, и доля мальчиков среди новорожденных падает гораздо ниже среднестатистического соотношения (105 мальчиков на 100 девочек).

Возможно, причина в том, что женский организм в стрессовые времена чаще самостоятельно прерывает беременность при угрозе рождения слабого здоровьем мальчика, чтобы дать женщине шанс зачать более крепкого малыша (девочек же стоит рожать в любом состоянии, так как у них больше шансов на продолжение рода). Если эта гипотеза верна, то в эпоху войн и природных катаклизмов в результате такой выбраковки должно рождаться больше здоровых сыновей.

Проверить эти положения американским демографам удалось с помощью финского биолога, которая оцифровала церковные записи пяти городков Финляндии с 1790 по 1870 год — до появления современных способов предупреждения и прерывания бере-



менности. За этот период ученые выявили 16 лет, когда мальчиков рождалось существенно меньше, чем девочек, но выжившие отличались крепким здоровьем: умерших в первый год жизни среди них оказалось на 12 процентов меньше, чем среди мальчиков, рожденных в спокойные времена. Кроме того, у выживших родилось на 8,7 процента больше детей.

Эти выводы придали веса гипотезе о большей опасности выкидыша для эмбрионов мужского пола.

Подготовил Ф. Туров



# ПОДЗЕМНЫЙ РИМ

Под древними улицами Рима скрыт ещё один город со своими строениями и лабиринтами улиц. Античные катакомбы общей длиной в более чем полторы сотни километров использовались раньше как места погребений

## Возникновение захоронений

Вдоль знаменитой Аппиевой дороги в Риме, под поверхностью земли, располагается разветвлённая система подземелий. Эти катакомбы представляют собой длинные лабиринты из туфа, в стенах которых находятся прямоугольные ниши для захоронений. На сегодняшний день почти все ниши открыты и пусты, однако сохранились и закрытые (например, в катакомбах Панфила).

Всего в Риме насчитывают более 60 различных катакомб общей длиной 150—170 км, это около 750000(!) захоронений.

Кстати, само название «катакомбы» (лат. *catacomba*) римлянам было не известно, они применяли слово «цеметерий» (лат. *coemeterium*) — «покой». Лишь одна из *coemeteria*, святого Себастьяна, называлась *ad catacumbas* (от греч. *katakumbos* — углубление).

Первые катакомбы у ворот Рима возникли ещё в дохристианскую эпоху. Римский закон запрещал захоронения в черте города, поэтому для погребений римляне использовали крупные дороги, ведущие из Рима. Большинство памятников на Аппиевой дороге было возведено во II веке, после того, как вместо римской традиции сжигания тел умерших, зажиточные граждане начали хоронить тела в земле. Цена на участки земли в начале общественных дорог, соединявших между собой наиболее крупные города, была высока, поэтому, чем ближе захоронение находилось к городским воротам, тем более уважаем был хозяин участка.

Римские собственники устраивали на принадлежащем им участке одиночную могилу, или целый се-

мейный склеп, куда допускали только своих близких. В дальнейшем их потомки, переходившие в христианство, допускали для погребения на своих участках только единоверцев. Об этом свидетельствуют многочисленные надписи, сохранившиеся в катакомбах: «[Фамильная] усыпальница Валерия Меркурия, Юлитта Юлиана и Квинтилия, для почтенных его отпущенных и потомков того же вероисповедания, что я сам», «Марк Антоний Рестут построил склеп для себя и своих близких, кто верит в Бога».

Наиболее ранними (IV век) историческими источниками о римских катакомбах выступают сочинения Блаженного Иеронима и Пруденция. Иероним, воспитывавшийся в Риме, оставил заметки о своих посещениях катакомб:

«Вместе со своими товарищами-сверстниками я имел обычай по воскресным дням посещать гробницы апостолов и мучеников, спускаться часто в пещеры, вырытые в глубине земли, в стенах которых по обеим сторонам лежат тела усопших, и в которых такая темнота, что здесь почти сбывается это пророческое изречение: «да внидут во ад живи» (Пс. 54:16).

Описание Иеронима дополняет написанное примерно в тот же период сочинение Пруденция «Страдания блаженнейшего мученика Ипполита»:

«Недалеко от того места, где оканчивается городской вал, на возделанной местности, к нему примыкающей, открывает свои темные ходы глубокая крипта. Покатая тропа, извиваясь, ведет в это убежище, лишённое света. Дневной свет проникает в крипту чрез вход, а в извилистых галереях ее уже в нескольких шагах от входа чернеет темная ночь. Впрочем, в эти галереи бросают ясные лучи сверху отверстия, прорубленные в своде крипты; и хотя в крипте встречаются там и здесь темные места, тем не менее, чрез означенные отверстия значительный свет освещает внутренность высеченного пространства. Таким образом дается возможность под землю видеть свет отсутствующего солнца и наслаждаться его сиянием. В таком тайнике скрывается тело Ипполита, подле которого воздвигается жертвенник для божественных священнодействий».

Именно от совершения богослужений в катакомбах на гробах мучеников ведёт своё начало христианская традиция совершения литургии на мощах святых.



Аппиева дорога



Катакомбы святых Петра и Марцеллина

## Погребальные обряды

Катакомбы в период II—IV веков использовались христианами для проведения религиозных обрядов и осуществления захоронений, так как община считала своим долгом погребать единоверцев только среди своих. Похороны у первых христиан были простыми: предварительно омытое и умащённое различными благовониями тело (бальзамирования с очищением внутренностей древние христиане не допускали) закутывали в саван и помещали в нишу. Затем её закрывали мраморной плитой и в большинстве случаев замуровывали кирпичами.



*Ниши (локулы, дословно «местечки») являются наиболее распространённой формой захоронений в катакомбах. Выполнялись в форме четырёхугольных продолговатых углублений в стенах коридоров*



*Аркусолий — невысокая глухая арка в стене, под ней в гробнице помещали останки усопших. Надгробную плиту использовали как алтарь при совершении литургии*

На плите было написано имя усопшего (иногда только отдельные буквы или цифры), а также христианский символ или пожелание покоя на небесах. Эпитафии были весьма лаконичны: «Мир с тобой», «Спи в мире Господа» и т. п. Часть плиты покрывали цементным раствором, в который также бросали монеты, небольшие фигурки, кольца, жемчужные ожерелья. Зачастую рядом оставляли масляные лампы или маленькие сосуды с благовониями. Число таких предметов было довольно высоко: не-

смотря на разграбление ряда захоронений в одних только катакомбах святой Агнессы было найдено около 780 предметов, положенных вместе с усопшими в гробницу.

Христианские захоронения в катакомбах почти в точности воспроизводили еврейские погребения и не отличались в глазах современников от еврейских кладбищ в окрестностях Рима. По мнению исследователей, раннехристианские эпитафии («Почить в мире», «Почить в Боге») в катакомбах повторяют иудейские погребальные формулы: bi-shalom, bi-adonai.

Управлением и поддержанием порядка в катакомбах занимались фоссоры. Также в их обязанности входила подготовка мест для захоронений и посредничество между продавцами и покупателями могил. Изображения фоссоров часто встречаются в катакомбной живописи: их изображают за работой или стоящими с своего труда, среди которых выделяются топор, кирка, лом и глиняная лампа для освещения темных коридоров. Современные фоссоры участвуют в дальнейших раскопках катакомб, следят за порядком и проводят учёных и интересующихся по неосвещённым коридорам.

### «Упадок» катакомб

Начиная с IV века катакомбы утрачивают своё значение и перестают использоваться для погребения. Последним римским епископом, который был в них погребён, является папа Мельхиад. Его преемник Сильвестр был уже похоронен в базилике Сан-Сильвестро-ин-Капите. В V веке захоронения в катакомбах полностью прекратились, но с этого периода катакомбы приобретают популярность у паломников, желавших помолиться на могилах апостолов, мучеников и исповедников. Они посещали катакомбы, оставляя на их стенах (особенно возле гробниц с мощами святых) различные изображения и надписи. Некоторые из них описывали свои впечатления от посещения катакомб в путевых заметках, которые являются одним из источников данных для изучения катакомб.

Падение интереса к катакомбам было вызвано постепенным извлечением из них мощей святых. Например, в 537 году при осаде города Витигесом, гробницы святых были вскрыты, и их мощи перенесены в городские церкви. Это было первое извлечение реликвий из катакомб, последующие записи хронистов сообщают о более мас-

штабных акциях. Например, папа Бонифаций IV вывез из катакомб тридцать две повозки с мощами, а при папе Пасхалии I, согласно надписи в базилике Санта-Праседе, было извлечено из катакомб две тысячи триста мощей.

### Заново открытые

С конца IX века посещение римских катакомб, лишившихся привлекавших паломников мощей, практически прекращаются, в XI—XII веках описаны лишь единичные случаи подобных визитов. Практически на 600 лет о знаменитом в христианском мире некрополе забывают.

В XVI веке к изучению катакомб приступил Онуфрий Панвинио, профессор-теолог, библиотекарь папской библиотеки. Он исследовал раннехристианские и средневековые письменные источники и составил список 43 римских захоронений, однако, вход удалось найти лишь в катакомбы святых Себастьяна, Лаврентия и Валентина.

Вновь о римских катакомбах стало известно после того, как 31 мая 1578 года рабочие, занятые на земляных работах на Салярской дороге, наткнулись на каменные плиты, покрытые древними надписями и изображениями. В то время посчитали, что это катакомбы Присциллы. Вскоре после открытия они были погребены под завалом и заново раскопаны лишь в 1921 году.

Позднее катакомбы исследовал Антонио Босио (ок. 1576—1629), который в 1593 году впервые спустился в катакомбы Домитиллы.

Полномасштабные исследовательские работы начались только с XIX века, когда вышли в свет работы, посвящённые их истории и живописи.

С 1929 года катакомбами и проводимыми там исследованиями управляет Папская Комиссия по священной археологии. Институт христианской археологии при комиссии занимается охраной и сохранением открытых катакомб, а также исследованием живописи и дальнейшими раскопками.

## Виды катакомб

### Христианские катакомбы

Система христианских захоронений самая обширная из всех. Самыми старыми из них являются катакомбы Присциллы. Они являлись частным владением семьи Акилия



*Древнейшее известное изображение Богородицы с младенцем Иисусом (катакомбы Присциллы)*

Глабрия, римского консула. Помещения в них украшены раннехристианскими фресками, из которых выделяются сцена пира (аллегория евхаристии) в греческой капелле и древнейшее изображение Богородицы с младенцем и пророком, датированное II веком.

Особого интереса достойны катакомбы святого Себастьяна, в которых присутствуют языческие захоронения, украшенные фресками. Здесь хорошо виден переход от язычества к христианству. По преданию, в катакомбах святого Себастьяна некоторое время в начале III века хранились мощи апостолов Петра и Павла, казнённых в Риме в I веке. Об этом сохранилась надпись: «Кто бы ты ни был, отыскивающий имена Петра и Павла, ты должен знать, что здесь почитали святые».

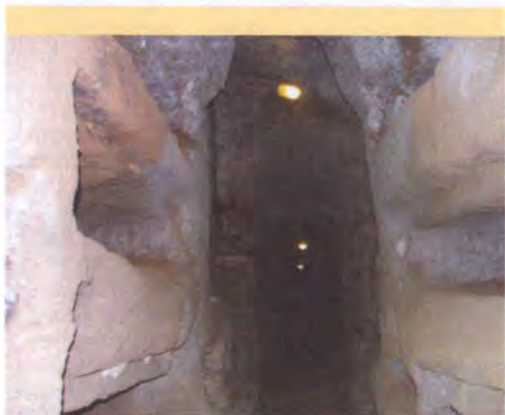
Все христианские катакомбы по-своему интересны, некоторые из них довольно хорошо изучены, а некоторые всё ещё ждут своих исследователей.

### Иудейские катакомбы

Известные археологам иудейские катакомбы в Риме находятся под Villa Torlonia и



*Саркофаги относятся к римской традиции погребения, позднее заимствованной христианами. Встречаются крайне редко*



*Катакомбы святого Каллиста с открытыми нишами*

Vigna Randanini. Вход в катакомбы под Вилла-Торлония был замурован в начале XX века, лишь в конце века было решено их отреставрировать и открыть для посетителей. По мнению исследователей, данные катакомбы являются предшественниками христианских катакомб: обнаруженные захоронения датируются 50 годом до н. э.

По своему архитектурному плану иудейские катакомбы практически не отли-

чаются от христианских, хотя ходы в целом шире. Их стены также украшены фресками с изображением символов и фигур, например, меноры, цветов, животных (уток, рыб, павлинов), однако среди рисунков отсутствуют изображения сцен из Ветхого Завета.

### Синкретические катакомбы

К синкретическим катакомбам Рима относятся: подземные храмы degli Aureli, Trebius Justus, Vibia. Здесь можно встретить смешение христианства, греческой и римской философии. Возможно, это были захоронения одной секты гностиков. К примерам таких катакомбных храмов относится подземная базилика, обнаруженная в 1917 году в районе римского вокзала Термини. Храм, украшенный гипсовыми барельефами, использовался в I веке до н. э. как место встреч неопифагорейцев.

### Символы и декор

Стены около 40 катакомб украшены фресками (реже мозаиками), изображающими сцены из Ветхого и Нового Завета, языческих мифов, а также различными христианскими аллегорическими символами. К древнейшим изображениям относятся сцены «Поклонения волхвов», которые датируются II веком. Также ко II веку относится появление в катакомбах изображений акронима или символизирующей его рыбы. Присутствие в местах захоронений и собраний первых христиан изображений, как библейской истории, так и святых, свидетельствует о ранней традиции почитания священных изображений.

К другим распространённым символическим образам, частично заимствованным из античной традиции, в катакомбах относятся:

- якорь — образ надежды (якорь является опорой корабля в море);
- голубь — символ Святого Духа;
- феникс — символ воскресения;
- орёл — символ юности («обновится яко орля юность твоя» (Пс. 102:5));
- павлин — символ бессмертия (по мнению древних, его тело не подвергалось разложению);
- петух — символ воскресения (крик петуха пробуждает от сна);
- агнец — символ Иисуса Христа;
- лев — символ силы и могущества;
- оливковая ветвь — символ вечного мира;



- лилия — символ чистоты (распространено из-за влияния апокрифических историй о вручении архангелом Гавриилом Деве Марии цветка лилии);

- виноградная лоза и корзина с хлебом — символы евхаристии.

Исследователи отмечают, что христианская фресковая живопись в катакомбах представляет собой (за исключением новозаветных сцен) те же символы и события библейской истории, которые присутствуют в иудейских захоронениях и синагогах того периода.

Интересно, что в катакомбной живописи отсутствуют изображения на тему Страстей Христовых (нет ни одного изображения распятия) и Воскресения Иисуса. Зато часто встречаются сцены изображающие Христа, совершающего чудеса: умножение хлебов, воскрешение Лазаря... Иногда Иисус держит в руках своего рода «волшебную палочку», что является античной традицией изображения чудес, также перенятой христианами.

Еще одно часто встречающееся изображение в катакомбах — Оранта. Первоначально как персонификация молитвы, а затем как образ Богородицы, представляющий её с поднятыми и раскинутыми в стороны руками, раскрытыми ладонями наружу, то есть в традиционном жесте заступнической молитвы.

\*\*\*

Длинные тёмные коридоры с витающей в них атмосферой смерти неумолимо притягивают в римские катакомбы, как паломников, так и обычных туристов. Одни жаждут благодати от места захоронения своих святых, другие острых ощущений и фотографий на память. Особыми посетителями являются учёные. Замурованная в стены история всё еще хранит свои тайны и готова открыть их только избранным.

Георгий Лятошинский



Оранта в «кубикуле пяти святых» в катакомбе св. Каллиста



Примеры катакомбных надписей

## ВОПРОСЫ НА ЗАСЫПКУ

1. Однажды за завтраком девушка уронила свое кольцо в чашку, полную кофе. Почему кольцо осталось сухим?

2. Человек покупал яблоки по 5 гривен за штуку, а потом продавал их по 3 грн. за

штуку. Через какое-то время он стал миллионером. Как ему это удалось?

3. Это дается человеку трижды: первые два раза бесплатно, а за третий нужно заплатить. Что это?

## ЗАЧЕМ ПТИЦАМ УШИ



дачи по ориентации в пространстве, обходясь без внешнего уха. Для этого они провели эксперимент с головами трех птиц – курицы, утки и грача.

В специальной камере ученые измеряли звуковое давление, которое создается на голове птиц при поступлении звука. Оказалось, что благодаря овальной форме головы, ухо, находящееся на стороне, противоположной по отношению к источнику звука, ощущает различное звуковое давление в зависимости от того, сверху или снизу приходит звуковая волна.

По словам исследователей, эта особенность компенсирует отсутствие ушной раковины и позволяет птицам с аккуратностью плюс-минус 30 градусов вычислять, откуда приходит звук. В то же время птицы с округлой головой и глазами, расположенными не по бокам, а на одной стороне, как у приматов, такие как совы, вынуждены прибегать к специальным внешним «ушам» из перьев.

Ученые выяснили, почему птицам, в отличие от млекопитающих, не нужны ушные раковины. Оказалось, что пернатые могут обходиться без них благодаря овальной форме головы. К такому выводу пришли ученые из Мюнхенского технического университета.

Как известно, животные определяют положение источника звука, сравнивая интенсивность, с которой он воздействует на их парные слуховые органы. Так можно определить, приходит ли звук справа или слева. Но чтобы понять, идет ли звук снизу или сверху, нужна специальная ушная камера.

Авторы статьи решили выяснить, почему птицы, которым нужно решать сложные за-

## АМЕРИКАНСКИЕ ТАРАКАНЫ УДИВИЛИ ЗОРКОСТЬЮ



мента ученые решили протестировать способность тараканов избегать освещенности - для этого они использовали представителей *Periplaneta americana*, крупных тараканов, особенно распространенных в южных штатах США.

Постепенно понижая интенсивность света, ученые выяснили - тараканы способны чувствовать разницу между темными и светлыми полосками, когда освещенность последних составляет всего 0.005 люкс. При таком уровне освещенности на каждый фоторецептор таракана в среднем поступает всего один фотон раз в десять секунд.

Ученые полагают, что тараканы каким-то образом суммируют информацию, поступающую от разных глазков-омматидиев в составе сложных глаз, и в результате могут оперативно реагировать на предельно низкую освещенность, которая фактически сводится к единичным фотонам.

Энтомологи выяснили, что фасеточные глаза тараканов необычайно чувствительны в условиях повышенной затемненности. К такому выводу пришли финские специалисты из Университета Оулу.

Считается, что тараканы ориентируются в пространстве в основном при помощи осязания, «ощупывая» окружающие предметы своими антеннами. Однако авторы работы показали, что вдобавок тараканы обладают очень хорошим зрением.

Как известно, если включить свет в комнате, то тараканы немедленно разбегаются по темным углам. Поэтому в ходе экспери-

## НА РЕКОРДНОЙ ГЛУБИНЕ

Биологи зафиксировали новый рекорд глубоководного пребывания рыбы. Ученые обнаружили ее на глубине 8143 метра.

Исследователи нашли рыбу при помощи камеры во время исследований Марианской впадины в Тихом океане. Этот желоб является самым глубоким местом в Мировом океане — его глубина равна примерно 11 километрам. Обнаруженная рыба имеет широкие полупрозрачные плавники и хвост, похожий на хвост угря и позволяющий ей плавно перемещаться по дну океана.

Как считают ученые, наблюдаемая ими рыба относится к неизвестному ранее виду семейства липаровых — это морские рыбы, распространенные во всех океанах. Липаровые — немногие из животных, способных



жить на таких глубинах. Обитание позвоночных на таких глубинах сопряжено с большими нагрузками на мышечные и нервные ткани. Это связано с высоким давлением, которое приводит к нарушению процессов обмена веществ.

## МУРАВЬИ ХОДЯТ НАЛЕВО

Аспирант Бристольского университета Эдмунд Хант и его коллеги изучают, как муравьи *Temnothorax albipennis* двигаются в лабиринтах и других пространствах, пригодных для строительства гнезд. Оказалось, что в большинстве случаев насекомые предпочитают сворачивать налево. Биологи наблюдали, как муравьи ведут себя в естественных условиях (в расщелинах скал, где они обычно строят гнезда) и в специально сконструированных лабиринтах с разветвляющимися тропками. Во всех случаях насекомые чаще всего сворачивали налево.

Возможно причина такого поведения в том, что с помощью левого глаза муравьи высматривают хищников, а правого — ориентируются в пространстве. Кроме того, их привычная среда обитания очень похожа на лабиринт, а постоянно сворачивать в одну и ту же сторону — прекрасная стратегия для осмотра и поиска выхода из лабиринта. Наконец, возможно здесь действует и принцип коллективной безопасности: если большинство муравьев сворачивает налево, следование этой линии поведения гарантирует, что отдельная особь не потеряется.

## ДРЕВНИЕ КОРНИ АЛКОГОЛИЗМА

Генетики выяснили, когда наши предки приобрели способность усваивать этиловый спирт. Исследование провели ученые из Медицинской школы при Индианском университете.

Авторы исследования сравнили гены человека и обезьян, в которых кодируется фермент алкогольдегидрогеназы класса IV (ADH4). Этот фермент присутствует на языке и в желудке и одним из первых подключается к расщеплению этилового спирта, когда тот попадает в организм.

Выяснилось, что примерно 10 миллионов лет назад, в эпоху последнего общего

предка горилл, человека и шимпанзе, в этом гене произошла мутация, благодаря которой эффективность ADH4 повысилась почти в 40 раз.

Как предполагают исследователи, примерно 10 миллионов лет назад гоминиды впервые стали спускаться с деревьев на землю и проводить там много времени. На земле они находили много забродивших фруктов. Чтобы после их употребления быстро выходить из состояния опьянения, которое делало их легкой добычей хищников, нашим предкам и пришлось обзавестись более эффективным ферментом ADH4.



## ОДИН КРИЗИС В ДВЕ ПЯТИЛЕТКИ

Во втором исследовании психологи изучили анкеты более 8 миллионов мужчин на сайтах знакомств. Оказалось, что 29, 39, 49 и 59-летние регистрируются на таких сайтах на 18% чаще, чем мужчины всех остальных возрастов. В четвертом исследовании ученые обратились к сайту Athlinks, на котором атлеты-любители регистрируются, чтобы сравнивать свои спортивные достижения. Выяснилось, что 29 и 39 летние мужчины на 2% улучшают свои показатели в беге.

В ходе пятого исследования были изучены анкеты 500 новичков из числа участников марафонов. Было установлено, что полный возраст человека, который принимает решение впервые поучаствовать в марафоне, в 25% случаев оканчивается на 9. В шестом исследовании ученые проанализировали статистику самоубийств в США за 2001-2010 годы. Выяснилось, что 29, 39, 49 и 59-летние совершают их на 2,4% чаще остальных.

Таким образом учёные доказывают, что накануне юбилеев люди с высокой вероятностью сталкиваются с психологическим кризисом.

Многие слышали о «кризисе 30 лет» - люди, которые достигли этого возраста, часто начинают переосмысливать свою жизнь и не всегда испытывают при этом приятные ощущения. Психологи из Калифорнийского университета выяснили, что с такими же кризисами люди сталкиваются и накануне других круглых дат: 40-летнего, 50-летнего и 60-летнего юбилеев.

Чтобы доказать это, ученые провели шесть исследований. В первом из них они проанализировали результаты опроса World Values Survey, который проводился более чем в 100 странах мира и охватил свыше 42 тысяч индивидуумов разных возрастов. Выяснилось, что люди чаще обычного задаются вопросом о смысле жизни в возрасте 29, 39, 49 и 59 лет.



## ДОМАШНИЕ КОНФЛИКТЫ

боре партнеров родителей и детей. Само собой разумеется, родители хотят, чтобы партнер их дочери был более заботливым и чаще оказывал ей поддержку, но так получается не всегда.

Когда родители отдают больше детям, чьи партнеры вкладывают в отношения меньше, возникает конфликт. В то же время большие родительские ресурсы позволяют искать их детям менее заботливого партнера по сравнению с идеальным представлением родителей о том, кто нужен их ребенку.

Кроме того, по словам одного из авторов исследования, доктора Тима Фосетта, родители относятся к детям в основном одинаково, в то время как дети считают себя важнее для родителей, чем братья и сестры.

Очень часто родители пытаются влиять на выбор детьми спутника жизни, и нередко им не нравятся решения, принятые детьми самостоятельно. Почему так, выясняли исследователи из университетов Бристоля (Великобритания) и Гронингена (Нидерланды).

Ученые определили, как проходила совместная эволюция предпочтений при вы-

## НЕ ВЕРЬТЕ АПЛОДИСМЕНТАМ



Аплодисменты немного напоминают пандемию. Она начинается с нескольких человек и постепенно захватывает всё больше и больше людей, пока не «заразит» всех и каждого. Всё это понятно, но динамика того, что происходит в зале, пока остаётся загадкой.

За её решение взялся математик Ричард Манн из Университета Уппсалы (Швеция). Он и его коллеги записали на видео поведение студентов Университета Лидса, которые хлопали после докладов своих коллег.

Анализ показал, что шансы на то, что индивид захлопает в ладоши, повышается соответственно увеличению доли тех, кто уже начал аплодировать. Например, если хлопает 50% аудитории, вероятность того, что вы к ним присоединитесь, в десять раз больше, чем в том случае, когда аплодирует всего 5% зала. Прекращаются аплодисменты по той же причине.

Ещё удивительнее то, что аплодисменты после плохого выступления продолжают порой столько же, сколько после хорошего. Поэтому судить о качестве доклада по аплодисментам — дело рискованное. Длитель-

ность рукоплесканий зависит исключительно от взаимодействия между индивидами, составляющими аудиторию.

Исследования, посвящённые вовлечению людей в рискованные действия (например, в освящение выступающего), показали, что существует переломный момент, по достижении которого присоединение к остальным идёт с более высокой скоростью. В случае с аплодисментами такого порога не обнаружено, то есть нет минимального количества хлопающих людей, которое внезапно вызывает резкий подъём числа аплодирующих.

В следующий раз попробуйте вспомнить об этом и понаблюдать за собой. Насколько вы человек толпы?

## НЕ ВЕРЬТЕ БАНКИРАМ



Чтобы выявить, насколько работа в банке поощряет людей быть бесчестными, ученые привлекли в качестве добровольцев 128 сотрудников крупного международного банка. Людей в случайном порядке разбили на две группы. Членов первой подробно опросили об их профессиональных обязанностях. Членам второй, контрольной группы, задавали вопросы общего характера (например - «Насколько часто вы смотрите телевизор?»).

Потом добровольцам предложили подбрасывать монетку десять раз подряд. Перед каждым броском им сообщали, принесет денежный приз орел или решка. В контрольной группе сообщили о 51,6 процентах выигрышных бросков, а в экспериментальной — о 58,2 процентах. Как оказалось, четверть участников экспериментальной группы (те, кому активно напоминали об их профессии) сжульничала. Такой эффект наблюдался только среди

банковских служащих: аналогичный эксперимент с участием представителей других профессий не показал смятения в бесчестном поведении.

Ученые понимают полученные результаты так: деловая культура банковской отрасли неявно поощряет жульничество. Исследователи предлагают ввести в отрасль аналог клятвы Гиппократова, а также курсы этики.

Подготовил Н. Серов



## СКАЗКИ О БИОРЕЗОНАНСЕ

Официальная медицина не признает методы «биорезонансной терапии», физики откровенно посмеиваются над подобными методиками. Но в народе эта «терапия» приобрела невиданную популярность

### Какая диагностика такая и терапия

Обычно биорезонансную терапию (БРТ) ее сторонники определяют как разновидность физиотерапии. По замыслу авторов, БРТ подразумевает воздействие на ткани и органы электрическим током или электромагнитным излучением такой частоты, которая приводит к подавлению патологических колебательных процессов в организме. Отсюда, видимо, и слово «резонанс» в названии, хотя в физике резонанс — процесс усиления амплитуды колебаний, а не подавления. Но дело не в названии, а в том, как выбрать частоту и можно ли так лечить.

Создатели БРТ говорят, что клетки и органы излучают электромагнитное поле, частота которого меняется при патологии. Если прибор БРТ регистрирует все эти поля, отделяя сигнал патологической частоты, инвертирует и подает излучение (или ток) на пациента, то исходные колебания подавляются. Можно даже не измерять поля конкретного пациента, если они одинаковы для всех людей и различны только для разных патологий.

Вопрос о том, какие колебания считать нормой, а какой патологией перед создателями БРТ вообще не стоит. Авторы постулировали, что гармонические колебания — норма, а негармонические — патология. Видимо, слово «гармония» у них ассоциировалось с эстетической гармонией, с нормой. То, что по теореме Фурье любое негармоническое колебание раскладывается на сумму гармонических составляющих и, наоборот, сумма гармонических колебаний от разных органов и систем даст на выходе суммарные негармонические колебания — это за пределами школьного курса физики. Этим пациенты обычно не знают, и им можно рассказывать про фильтрацию гармонических и

негармонических, патологических и непатологических излучений.

Можно было бы обсудить возможность регистрации этих излучений, шумы и внешний фон, но главный вопрос — действительно ли ткани и клетки излучают что-то осмысленное, что можно использовать в лечении. Да, электрический ток и электромагнитное излучение создаются движущимися электрическими зарядами. В тканях и клетках движущиеся заряды — это ионы. Параметры излучения, которые они создают своим движением, определяются направлением движения зарядов, частотой их колебаний и моментом начала движения. Суммарное поле — сумма всех колебаний, и разделить его на отдельные ткани, органы или клетки невозможно. Все ионы во всех клетках, в крови, в лимфе, в межклеточной жидкости, движутся хаотично, и фактически можно зарегистрировать лишь один общий шум — электромагнитный фон.

Только очень большие массивы ионов клеток, организованные и синхронизированные в единый механизм движения, например при сокращении сердечной мышцы, могут давать явный, хотя и слабый, но осмысленный электрический сигнал. Он используется в электрокардиографии (ЭКГ). Однако для ионов в мозге, хотя там движение ионов синхронно при возбуждении нейронов, сигнал уже настолько зашумлен разной частотой колебаний и разной фазой из-за различной пространственной ориентации нейронов, что в записи электроэнцефалограммы (ЭЭГ) регистрируются лишь частотные ритмы — альфа, бета, гамма, характеризующие общее состояние возбуждения/торможения коры головного мозга и ее участков, но не отдельных клеток. И это несмотря на то, что в голове работают синхронно тысячи нейронов, а в них свершают осмысленные колебательные движения мириады ионов. Что уж говорить про излучение от отдельных клеток или бактерий...

То есть даже если и существуют особые движения ионов, то вычленив их электромагнитное излучение на фоне шумов всего организма невозможно. Да и подавить излучение не значит остановить их движение и вылечить пациента.

### Гадание на частоте

Кроме биорезонансной терапии существует и т.н. биорезонансная диагностика. С ней дело еще хуже. БРТ хоть как-то связана с физикой, хотя бы внешне напоминает фи-



*В биорезонансном бизнесе задействованы приборы самой разной конструкции*

зиотерапию. БРД же ничего общего с наукой не имеет.

Создатели БРД говорят про частотный резонанс, но в плане регистрации электрического сопротивления кожи человека. Якобы на нормальных частотах сопротивление одно, а на патологических — другое, меньшее. И таким образом можно диагностировать патологию по уменьшению сопротивления кожи по сравнению с другими частотами.

Но это явно не так. Активное сопротивление кожи — это сопротивление постоянному току. Оно не зависит от частоты, никакой частоты здесь нет. Оно определяется емкостью в соответствии с законами физики. А та в свою очередь определяется не патологическими частотами, а физическими свойствами кожи — плотностью, толщиной, влажностью, температурой и так далее.

В курсе физики у студентов-медиков есть такой вопрос: «Электросопротивление кожи зависит от: а) интенсивности салоотделения; б) интенсивности потоотделения; в) степени кровенаполнения дермы; г) концентрации солей в тканевой жидкости; д) толщины эпидермиса; е) целостности эпидермиса. Какой пункт здесь ошибочный?» Из самой формулировки видно, что на сопротивление влияют несколько факторов, никак не связанных с заболеваниями. Далее, 90% сопротивления кожи сосредоточено в эпидермисе, в роговом и ростковом слоях, это около 100 кОм. Остальной организм, все ткани и органы, имеют сопротивление не более 1 кОм, т.е. на два порядка меньше. Измеряя электросопротивление кожи, мы измеряем сопротивление эпидермиса.

Последователей БРД такие научные данные не останавливают. Они утверждают, что электросопротивление биологически активных точек, связанных с тем или иным органом, меняется, если в этом органе заболевание. И таким образом можно этим методом проводить диагностику.

Действительно, в некоторых более ранних вариациях на тему БРД вспоминают про «диагностику по Фоллю», про метод Накатани, про сопротивление биологически активных точек и их связь с органами. Но активные точки — понятие не естественно-научное, в анатомии и физиологии вы их не найдете. Это точки выхода энергии ци, циркулирующей по меридианам, которые связывают все наши органы. Это не наука, а религиозно-философская доктрина. Можно, конечно, поговорить о религии и

философии, но если говорить о медицине, то там таких понятий нет.

Да, можно диагностироваться и лечиться по канонам, например, китайской народной медицины. Но и результат будет соответствующий. Если посмотреть статистику Всемирной организации здравоохранения, то видно, где меньше смертность, выше излечуемость, меньше эпидемий, дольше продолжительность жизни — в Китае или, скажем, в Европе. Если бы народная китайская медицина работала эффективнее научной европейской, то не в Европе были бы лучшие статистические показатели, китайские больницы не закупали бы в Европе и США современное медицинское оборудование, не отправляли бы врачей учиться в Европу и другие развитые страны, а некоторые китайские фармацевты не подделывали бы новые западные лекарства. Подавляющее большинство медицинских страховых компаний не оплачивают диагностику и лечение методами любой народной медицины.

Издавна существовали такие, опять же народные, методы диагностики, когда используется система вопросов и ответов «да» и «нет», причем ответ выбирается случайно. Можно подбрасывать монетку, можно использовать маятник из золотого колечка на нитке, рамку лозоходца или гадать на ромашке. Сегодня это БРД, но с компьютером, светодиодами, проводами. Задается вопрос компьютеру: есть ли заболевание печени? И компьютер случайным образом выдает ответ «да» или «нет». При отрицательном ответе выбирается другой орган, при положительном — задается уточняющий вопрос, скажем: «Это онкология?» И так пока не надоест. В качестве же случайного параметра в БРД выступает активное электрическое сопротивление кожи постоянному току, измеряемое и изменяемое металлическим щупом при надавливании им на кожу.

В медицине это не работает, реальной диагностики прибор не производит. Вам измеряют сопротивление эпидермиса, которое в сто раз больше сопротивления всего остального организма. Изюминка этой технологии — надавливание щупом на кожу в процессе измерений, раскачивание и возбуждение точки, как пишут авторы. Если бы просто измерялось сопротивление, то по одной его величине (одному числу) никак нельзя было бы диагностировать сотни и тысячи нозологических форм заболеваний — никакой точности измерений не хватит.



На экране компьютера выбирается пункт меню, соответствующий органу, заболеванню и т. д. Щупом легко и плавно нажимают на кожу и смотрят показания измерений. Далее выбирают другой пункт, и снова при надавливании проводится измерение. Рано или поздно сопротивление упадет на 20–30% — повреждение при надавливании щупом потовых желез, мембран клеток росткового слоя кожи, да и всего эпидермиса приводит к увеличению увлажнения эпидермиса и его рогового слоя, растворению солей на поверхности рогового слоя кожи и соответственно к увеличению электропроводности. Латунь, из которой сделан щуп, стирается при надавливании на кожу и металлизует роговой слой кожи в месте касания, уменьшая его сопротивление. Латунные и бронзовые статуи блестят в тех местах, которых постоянно касаются люди, — металл истирается, его частицы переносятся на кожу рук. При выборе какого-то пункта меню сопротивление упадет — это и считают положительным ответом.

Казалось бы, при таком подходе прибор должен выдавать совершенно абсурдный результат. Но это не совсем так. Ведь за прибором сидит врач. Пациент на что-то жаловался, и предлагаемые врачом вопросы не будут заведомо абсурдными. Кроме того, можно варьировать силу и частоту нажима на щуп, то есть управлять скоростью наступления повреждений и сопротивлением.

### Электронные «лекарства»

Самое интересное, что диагноз здесь не принципиален, он должен быть лишь не заведомо абсурден, хотя бы отчасти правдоподобен. Если пациент уже ходил к другому врачу, лучше, чтобы диагноз немного отличался от того, который пациенту ставили ранее. Тогда пациент получает объяснение, почему он до сих пор не вылечился, — диагноз был неверный! Но даже при первичном обращении к врачу диагноз в биорезонансных технологиях — вещь второстепенная.

Ведь обычно диагноз нужен, чтобы грамотно выбрать метод лечения. А здесь метод один и тот же для любого диагноза — вам предлагают в качестве лекарства при любом раскладе некую «заряженную» гомеопатическую крупинку (гомеопаты говорят «крупку»).

А это так называемая современная электронная гомеопатия, существующая рука об руку с БРД. Слова «информация», «запись» и копирование информации», «информа-

СПЕЦИАЛЬНОЕ КОМПЬЮТЕРНОЕ ПОРО-БОЛЬ-КО

ИСТОК

ЗДОРОВЬЕ - РАДОСТЬ ЖИЗНИ

РЕЗОНАНСНО-ИМПУЛЬСНЫЙ КОМПЛЕКС  
«ИСТОК»

Книги, статьи и сайты вносят большой вклад в популяризацию лжемедицинских приборов

ционные потоки» теперь у всех на слуху. Некоторые люди с восхищением отнесутся к тому, что на гомеопатическую крупинку компьютер или иное электронное устройство запишет информацию, которая будет сродни информации о нужном лекарстве (которого, возможно, и в природе не существует), и которая их будет лечить, если они эту крупинку будут принимать внутрь. Как говорят деятели от БРД, они создают на ней «электронную копию нужного лекарства». И здесь, по их уверению, только информация, нет никакой химии! Поэтому не будет и никаких побочных эффектов (а какие побочные эффекты от маленькой сахарной крупинки). Одним словом, гомеопатия, только электронная.

Запись производится на приборах с такими характерными металлическими чашечками, проводами питания и батарейками он не обременен. По словам создателей, он работает от энергии Космоса.

На самом деле приборы, использующиеся в БРТ и БРД, никакого отношения ни к космосу, ни к резонансу, ни к медицине не имеют.

Большинство пациентов, попадающих на БРТ-БРД, — хроники. Они уже походили по врачам, им мало кто помог. Одна из причин, подпитывающих эти технологии, — для многих заболеваний пока нет стандартных средств лечения с высокой эффективностью. И несчастные пациенты идут к вечному двигателю и информационным таблеткам: а вдруг поможет?

### Электронное плацебо

В лаборатории проверялась корректность постановки диагноза с помощью БРД у троих разных врачей с помощью трёх разных при-

боров. Ставили диагноз — получили три разных диагноза в течение часа. Они ставили самые расплывчатые диагнозы, подходящие любому человеку в возрасте около 50 лет: не все в порядке с зубами, сниженная эластичность сосудов, возможно переутомление, возможно небольшое нарушение обмена веществ или дисбактериоз.

Мы разбирались и в конструкциях приборов, чтобы понять, что они измеряют. Говорили с инженерами фирм-производителей. Никто из них и не пытался всерьез убедить нас в вечном двигателе и записи информации, они точно знали устройство и принцип действия или бездействия их детища, смеялись над принятыми плацебо-диагностику за новую медицинскую технологию. Ну и, разумеется, мы легко проверили «перенос информации» на гомеопатическую крупинку и ее лечебный эффект. Эффективность нулевая.

Вот рассказ одного «электронщика», изучившего работу подобных «чудес техники». Работая в одной конторе по ремонту различной электронной техники, несколько раз сталкивался с «внутренностями» чудо-приборов.

«Довелось поковыряться во внутренностях нескольких «Оберонах», был даже один комплекс ИМАГО, вместе с ноутбуком и кучей аксессуаров, несколько приборов без названия. Со слов владельцев, это всегда оригинал, цены начиная от 2-3 тысяч долларов. Диагностические приборы, в основном, можно охарактеризовать одним словом - лохотрон. В одном из приборов выходной разъем для подключения модуля информопереноса был выведен просто на «массу». При этом гомеопатические препараты доктор «успешно записывал» и назначал пациентам.

Терапевтические приборы оказались не «супер-пупер мелафонами», а обычными генераторами прямоугольных импульсов, частотой от 30 до 1000 кГц. Некоторые приборы были клонами Цаппера, - выдавали импульсы с частотой около 30 кГц и амплитудой около 8 вольт. Выходные сигналы (частоты) которых, с целью удешевления никак не стабилизированы. При разрядке батареек частота «плавает» иногда плюс-минус 50%.

Другой тип приборов - это свип генераторы, в которых частота циклично изменяется. Видимо, взяв за основу таблицу частот Х.Кларк, были изготовлены генераторы с несколькими режимами, для лечения

вирусных, грибковых поражений, для изгнания глистов и т.д. Здесь тоже не все гладко со стабильностью частоты, в зависимости от разряженности батареек режимы сдвигаются и даже перескакают. Т.е. если при новой батарееке режим соответствует противогрибковому, то когда батарея сядет, - частоты в этом режиме «уйдут» и будут соответствовать противовирусному режиму (например).

Еще один тип приборов - это генераторы коротких импульсов высокого напряжения (до 150 вольт). Схемы приборов обычно очень несложные, - несколько микросхем, общей стоимостью не более 10\$.

Теперь о главном - о излучателях. Тех самых, которые прикладываются к коже. В отличие от действительно дорогих КВЧ генераторов (крайне высокочастотная терапия), они представляют собой обычное сопротивление, залитое гипсом. И все это с одной стороны закрыто латунной втулкой, в которой просверлены глухие отверстия. При подаче тока на резистор, он начинает греться, гипс, залитый в отверстия, и нагреваемый резистором, якобы должен излучать соответствующие частоты. Специалисты смеялись, когда увидели все это. Такие волны проникают в кожу на доли миллиметра и крайне сомнительно, что они могут оказывать влияние на какие-то внутренние органы».

### Сила веры

В интернете можно видеть много положительных отзывов пациентов о данном методе лечения. Естественно, никто не проверял, существуют ли эти пациенты в действительности, кроме того, у посетителей Кашпировского и Чумака насморк проходил без влияния гипноза — просто потому, что насморк рано или поздно проходит. На больного, кроме прочего, влияет и сам факт того, что им занимается врач. То есть действует некая психологическая компонента лечения. Она есть при любом лечении. Наш организм — не просто набор клеток и органов, он управляется на многих уровнях. Высший уровень регуляции — центральная нервная система. Психоэмоциональное состояние человека, его настрой, эмоциональный жизненный фон, а также контакт с врачом, степень доверия — всё это влияет на работу организма. Понятно, что при любом заболевании стимуляция деятельности соответствующих систем, например иммунной системы при вирусных заболеваниях, будет способствовать лечению. Недоверие к врачу

часто угнетает внутренние силы организма, тормозит деятельность его систем, что снижает эффективность лечения. Говорят, все болезни — от нервов, это преувеличение, но доля правды здесь есть. Психосоматическая компонента обнаруживается практически при любом заболевании. В книге «Плацебо и терапия» (автор И. П. Лапин) говорится, что при некоторых видах лекарственной терапии плацебо-эффект в лечении составлял до 80% от общего лечебного эффекта!

Вот другой пример. Представьте два варианта: один и тот же доктор принимает вас в кабинете, где ничего нет, только стол, на котором стоит одна большая клизма, а другой его кабинет оснащен по последнему слову техники. В каком случае доверие к врачу будет больше?

Но в случае биорезонанса примешивается еще и попытка сбить с толку. Расплывчатый термин «компьютерная диагностика» близок профессиональному термину «компьютерная томография». Это как «Сберегательный банк» и «Банк сбережений» — разные банки, но схожесть названий может дезориентировать. Прием не совсем жульнический, но на грани.

### Честные жулики

Среди «врачей», практикующих биорезонанс, есть как откровенные жулики, так и люди, верящие в возможности практикуемого ими метода.

Про откровенных врачей-жуликов говорить не буду. Это не интересно, и их, к счастью, меньшинство. Опыт же моего общения с врачами, которые используют БРД и всю эту прочую муру, показывает следующее. Это люди, безусловно, ориентированные в первую очередь на личный заработок и самоутверждение. Только представьте: любая диагностика плюс любое медикаментозное лечение и любое «лекарство» исключительно в его руках — никуда больше, ни к какому другому специалисту, даже в аптеку, не надо посылать пациента. Всё можно сделать прямо в кабинете за один прием. И все это делает он один! Он лечит. Не нужны более никакие другие кабинеты, врачи и клиники. И все расходы на лечение пациент оставляет в одном месте (смею напомнить, что обычно в обследовании и лечении участвуют специалисты разных профилей, лабораторные службы, процедурные сестры — одного универсального врача нет).

Многие врачи верят, что помогают пациенту. Они знают и про плацебо, и про побоч-



*Биорезонансная диагностика чем-то напоминает гадание по руке*

ные эффекты реальных лекарств, и про все остальное — у них есть медицинское образование. Но они понимают, что часто официальная медицина помочь не может, и берутся за дело. Прибор только повод для общения с пациентом. Диагноз они ставят не по показаниям этого прибора, а по тому впечатлению, которое у них складывается при опросе пациента во время диагностики. Во время диагностики они не молчат, а ведут профессиональную беседу, расспрашивая, что болит, где, как, когда заболело, и, конечно, любой профессиональный врач за 15–20 минут доверительного общения при откровенных, развернутых ответах в 80–90% случаев поставит правильный диагноз. Или, как минимум, очертит круг возможных заболеваний.

А дальше — обычная гомеопатия: наверное, многие гомеопаты верят, что помогают людям. Некоторые «бэрдисты», кстати, если чувствуют, что заболевание серьезное, могут посоветовать пойти к врачу, в смысле, к специалисту. Но для большинства пациентов во главе угла — если есть внутренние силы у организма, есть что активизировать.

Многие хронические заболевания проявляются волнообразно. Фазы обострения сменяются фазами ремиссии, улучшения. Вы пойдете к врачу во время обострения, скажете заколдованную крупинку, последует улучшение! Но когда внутренние силы у организма закончатся, улучшения может больше и не наступить. Есть такой принцип у врачей — «не навреди». Я бы добавил еще и для пациентов: не навреди самому себе!

Д. А. Рогаткин

## ГРУЗИТЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО ВАГОНАМИ!

Компания Advanced Rail Energy Storage North America запускает пилотный проект хранения энергии при помощи... железной дороги.

По сути, она играет роль гидроаккумулирующей электростанции. В том смысле, что главные факторы её работы — гравитация. Только вместо закачки воды в верхний резервуар при запасании энергии проект ARES будет поднимать поближе к вершине холма вагоны с балластом.



Калифорния, планирующая покрывать 33% своего энергопотребления от солнца и ветра уже в 2020 году, главную проблему видит в необходимости создания накопителей на гигаватт-часы. Снять это слишком толстое «узкое место» гидроаккумулирующими электростанциями для пустынного штата непросто, а вот холмы и старые вагоны — нечто совсем иное.

Кстати, о вагонах. В здешних краях используют особенно прочные конструкции, изначально разработанные для горнодобывающей отрасли Австралии: они способны нести до 268 тонн собственного веса плюс балласт из камней, причём на уклонах, серьёзно превосходящих стандартные для железных дорог. Каждый из вагонов оснащён генератором на 2 МВт, работающим как электромотор при подъёме и отдающий в сеть энергию на спуске.

В строящейся в Неваде близ города Парамп установке разница в высоте между точками А и Б составляет 900 м: несомненно, очень большой перепад высот —

много больше того, что мыслим для большинства ГАЭС. И это при длине путей в какие-то 8 км, что дает основания надеяться на возможность выдачи до 50 ГВт мощности на пике, то есть примерно по полтора мегаватта с 32 вагонов (с учётом всех потерь). Именно поэтому разработчики из ARES полагают, что на киловатт-час ёмкости их проект будет вдвое дешевле стандартной ГАЭС (примерно \$3–5 тысяч за киловатт мощности).

Пока к концепции остаётся ряд вопросов, на которые не так просто ответить.

Какова будет амортизация вагонов и их моторов? Насколько интенсивно можно будет эксплуатировать их годами? Не окажутся ли расходы на ремонт и замену подвижного состава более высокими, чем у резервуаров ГАЭС? Наконец, везде ли найдётся достаточное количество пустынных холмов с большим перепадом высот?

Представители ARES успокаивают: по их мнению, опыты, которые начнутся в ближайшее время, ответят на эти вопросы. Надо думать, положительно. Жаль только, что Украина продолжает сжигать импортный газ вместо того, чтобы активно извлекать выгоду из сил природы. Будь то солнце, ветер, сила течений рек или просто гравитация.



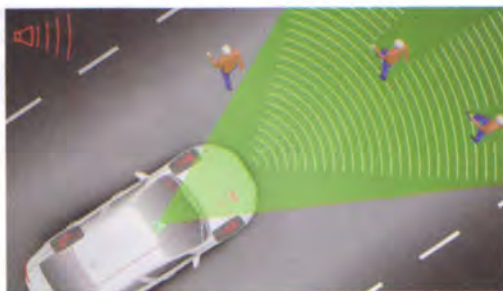
Подготовил М. Стеценко

## ПЕШЕХОДНЫЙ РАДАР

Компания Honda анонсировала новую систему помощи водителю SENSING, которая появится уже в новой модели Legend. Предполагается, что со временем системой будут оснащены и другие автомобили Honda.

Система состоит из двух типов датчиков с различными характеристиками. Один представляет собой радар миллиметрового диапазона за передней решеткой, другой – камеру в верхней части ветрового стекла. С помощью радара система определяет местонахождение и скорость пешеходов, в то время как камера фиксирует их размеры и размеры других объектов на расстоянии приблизительно 60 м.

Благодаря значительному увеличению точности датчиков, системе удалось снабдить различными функциями. Так, при риске столкновения водитель получает аудио и визуальные предупреждения. Помимо этого, Honda SENSING при съезде с заданной полосы шлет уведомление и включает вибрацию на руле. На скоростном



шоссе система поможет не съезжать с заданной полосы, контролируя движение руля.

Кроме того, Honda SENSING позволяет держать дистанцию и распознает дорожные знаки и сигналы светофора, выводя данные на приборную панель. Если машина стоит или движется с малой скоростью, но перед ней находятся другие транспортные средства или пешеходы, система не даст стартовать слишком быстро и позволит избежать аварийной ситуации. Также система сигнализирует, когда стоящий впереди автомобиль начинает движение.

## ЛАЗЕРНЫЙ ЭКСПРЕСС

Осенью в Европе и Северной Америке опадающая с деревьев листва может собираться на железнодорожных путях. Намокая от дождей и попадая под колеса составов, листья превращаются в твердую субстанцию, покрывающую рельсы. В результате рельсы могут повреждаться.

Помимо этого, падает сила сцепления между колесом и рельсом. Поэтому составы, для обеспечения безопасности движения, вынуждены ездить с меньшей скоростью. Из-за этого часто поезда приходят с опозданием.

В конце 2014 года голландская государственная железнодорожная компания Nederlandse Spoorwegen испытала лазерный очиститель. Это устройство размещается под поездом прямо перед колесами. Оно излучает серию лазерных импульсов, которые нагревают органический материал в листве и испаряют листья.



По словам ученых, разработавших лазерный очиститель, устройство не повреждает рельсы или объекты рядом с путями. Это происходит из-за того, что излучение прерывается, когда луч не попадает на рельс из-за вибрации. Более того, лазер позволяет избавиться от ржавчины и не дает прилипнуть новым листьям. Длина волн лазера составляет 1064 нанометра, что позволяет им быть поглощенными листьями, но отражаться от рельсов

Подготовил Л. Кольцов



# ОТКУДА БЕРУТСЯ УМНЫЕ ДЕТИ

От чего зависит развитие ребёнка? Природа и воспитание, врождённое и приобретённое, генетическое и средовое...

Всё это имеет место и начинается прямо с колыбели

Существует волшебная ткань, с которой ребёнок рождается на свет, — мозг. Нейронных связей в коре в момент рождения — всего несколько процентов от того, что там в итоге будет. А теперь внимание: к десяти месяцам жизни у младенца будет в несколько раз больше связей в коре, чем у меня и у вас. Что дальше? Редукция. Экспериментально, на животных, исследователи видели то же самое: чрезвычайная избыточность сначала — потом редукция. Что же служит механизмом отбора?

Проводились эксперименты над детёнышами животных, которые показывали, что отбор зависит от внешнего опыта, от условий реальной жизни. Когда котёнка выращивали в цилиндре в вертикальную полосу, в его зрительной коре исчезали нейроны, способные реагировать на горизонтальные предметы. Мозг сохраняет только те устройства, которые нужны для обработки реально поступающей информации, а если такой информации нет, если обрабатывать нечего, устройство исчезает. Всё это происходит в особый младенческий период.

Внешние воздействия — природные и социальные — начали даже уподоблять скульптору, который из этой нейронной глыбы мрамора высекает, как резцом, наше «я», но такая аналогия не совсем точна. Ближе к истине нейрофизиологи, которые говорят: «use it or lose it», «используй или потеряешь». И действительно: иметь и использовать — это две разные вещи.

Нейронные сети не могут обрабатывать одновременно всё: пока обрабатывается одно, другое отодвигается. Когда информация побеждает в борьбе за нейронный ресурс, у обрабатывающего её устройства повышаются шансы сохраниться при ре-

дукции. Роль информационного фильтра играют такие факторы, как эмоции, внимание, некоторые другие, и именно ими активно занимаются исследователи интеллекта во всём мире. И меня всегда интересовал вопрос: что наследуемо, а что не наследуемо.

### Сначала пришлось сделать невозможное

В 1992 году у себя в Психологическом институте мы решили заняться исследованием близнецов. Провести психологические пробы, оценить их уровень когнитивного развития, а потом вычленив из всего этого, что наследуемо, а что идёт от среды.

Выяснить это можно методами генетического анализа и статистически. В выборке есть монозиготные (однойцевые) близнецы, у которых 100% генов одинаковы, и дизиготные (разнойцевые) близнецы, у которых одинаковы только 50%. Признак, который абсолютно идентичен у монозиготных близнецов, но только наполовину идентичен у дизиготных, наследуем стопроцентно. А признак, сходство которого одинаково у моно- и дизиготных близнецов, зависит, скорее всего, от среды. Математическую модель разделяет вклад генетики и среды.

Для статистического исследования нужна хорошая выборка, мы решили — минимум сто пар. Представьте, каково было это организовать, да ещё в 1990-е. Мало того, что мать как-то должна привезти младенцев в лабораторию, она ещё будет не одна — кто-то приедет с нею, чтобы помогать; кроме того, она будет с двумя грудными детьми, а не с одним. И эти груднички пробудут у нас практически целый день: пока с одним проводят аппаратные исследования, другого тестируют психологически, потом они меняются местами. И так сто пар, 50 монозиготных и 50 дизиготных.

Когда прошло 5–6 лет, близнецов обследовали повторно. Все сто пар собрать не вышло, мы смогли найти только 50, что не позволило анализировать генетику, но и при таком объёме выборки удалось решить некоторые интересные задачи.

### В чём измерять интеллект младенца?

Ранее в психологических исследованиях было показано, что, если измерять интел-



лект периодически — в первый год жизни, во второй, в пятый и так далее до 19 лет, то, начиная с третьего или даже со второго года, интеллект, измеренный в разных возрастах, очень хорошо коррелирует. Другими словами, кто оказался умным в два года, тот будет умным и в 6, и в 19 и так далее. Происходит это отчасти потому, что вклад наследственности в показатели интеллекта с возрастом увеличивается. Это тоже подтверждено исследованиями: брали разлучённых близнецов, оценивали их интеллект и интеллект их приёмных и биологических родителей. Со временем дети становились интеллектуально всё больше похожими на своих биологических родителей. (Здесь очень важно понимать, что речь идёт исключительно об интеллекте, а не обо всей психической жизни человека, которая гораздо богаче умственной.)

Но корреляция по интеллекту наблюдалась только после примерно двух лет. Между периодом младенчества и всеми остальными возрастами существовал разрыв: оценки интеллекта младенца никак не коррелировали с последующими оценками его интеллекта в других возрастах.

Интеллект младенца традиционно измеряют с помощью специальных сенсомотор-



ных тестов — шкал Бейли, которые позволяют большое число показателей свести в суммарный результат. Этот подход основан на том, что классик психологии развития швейцарец Жан Пиаже когда-то выделил в развитии интеллекта сенсомоторную стадию и считал, что от того, как она пройдёт, должны зависеть все последующие. Должны, а они не зависят. Разрыв. Может быть, мы просто как-то не так природу спрашиваем?

Нам стало интересно: а не сможем ли мы померить что-то другое, что лежит в основе интеллекта у младенцев. Тут как раз подошло горячее увлечение западной психологии «нервной моделью стимула по Соколову». Коротко суть её вот в чём. У живых существ есть так называемый ориентировочный рефлекс «что такое?»; он возникает в ответ на стимул, предьявляемый впервые, и угасает при повторных предьявлениях того же стимула. Евгений Соколов предположил, что угасание зависит от той нервной модели стимула, которая была у животного или у человека в момент, когда стимул первый раз прозвучал. При первом предьявлении стимул не вписывается в модель ситуации, которая есть в мозге. По мере повторных предьявлений модель обновляется и рефлекс «что такое?» угасает. Проще говоря, чем быстрее ребёнок привыкает к стимулу, тем у него будет выше интеллект. В 1990-е годы начали разными способами мерить у младенцев динамику привыкания и увидели: да, коррелирует! В отличие от шкал Бейли, у скорости привыкания есть корреляции с позднейшими показателями интеллекта.

Но... слабые. В тех работах, которые я читала уже в 2006 году, суммарные корреляции всё ещё не впечатляли. Исследователи, мыслявшие более физиологично, предположили, что эти корреляции могли возникать не потому, что скорость привыкания отражает скорость обработки информации, а потому, что у тех деток, которые быстрее привыкали, было лучше внимание: способность сфокусироваться на стимуле. Это же младенцы, ты ещё пойми, куда он смотрит. Те из них, которые «лучше смотрели на стимул» — то есть те, у которых внимание было выше, — именно они и привыкали к стимулу быстрее и имели оценки интеллекта повыше. Прекрасное предположение, но можно ли его как-то доказать? И тут мы подумали: как хорошо, мы-то как раз можем померить внимание на первом году жизни!

Дело в том, что электрические процессы в мозге очень точно отражают внимание. Основу электрических процессов, которые регистрирует энцефалограмма, составляют ритмы. Альфа-ритм доминирует в состоянии покоя зрительной системы, тета-ритм появляется при эмоциональном возбуждении, мю-ритм характерен для замирания при глубокой концентрации и так далее.

Внимание, как показывают аппаратные исследования мозга, — это довольно сложный, неоднородный процесс. Сначала стимул вызывает повышенный общий уровень нейронального возбуждения, затем это возбуждение должно канализироваться через какой-то регуляторный механизм. Именно эту роль — регулятора, фильтра, отбирающего, по какому каналу информация пойдёт в кору, а какие каналы будут при этом частично выключены как неактуальные для обработки данного стимула, — и играет таламус.

В частности, если в соматосенсорной коре мы видим хороший мю-ритм, значит, в этот момент глубина зрительного внимания

глубина зрительного внимания





велика, а моторная система отдыхает. Такой же соматосенсорный ритм будет у замершей кошки, которая следит за мышью, у любого животного... и у младенца тоже.

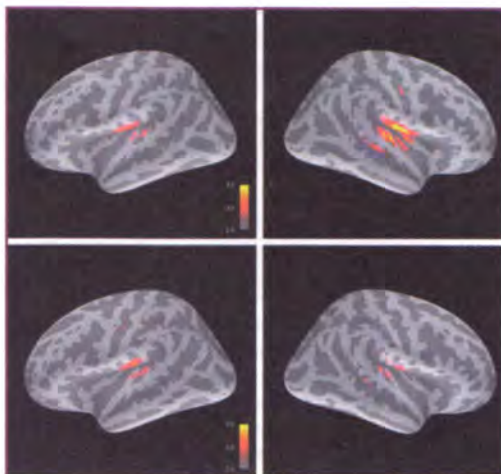
Вот его-то, мю-ритм при зрительном внимании, мы и стали изучать и получили великолепную корреляцию с поведением.

### «Эффект бабушки»

Внимание устроено довольно сложно: помимо того, что в таламусе регулируется канал, по которому поступает к коре сенсорный приток, есть и другая регуляция — непосредственно внутри канала. Например, в зрительном канале появляется несколько конкурирующих стимулов. Вам нужен только один из них, другие мозг воспринимает как помеху. Включается селективный механизм выбора мишени внимания, он решает исход конкуренции: какие из стимулов вы будете обрабатывать.

Тут я воспользовалась одним наблюдением, которое мы сделали немного раньше. Дело в том, что помимо альфа-ритма, который рождается в связи таламуса и коры, у человека, и у младенца тоже, есть ещё тета-ритм. Тета-ритмы впервые описаны как эмоциональные. Но эмоции — дело тонкое, в экспериментальной обстановке их вызвать трудно, если только это не негативные эмоции, а негативные вызывать нельзя из-за этических ограничений. С другой стороны, некоторые умельцы ухитрились снимать эмоции даже во время полового акта и действительно получали огромный тета-ритм у взрослого человека. Кроме того, такой же ритм был описан у грудного ребёнка, когда ему показали какую-то невероятную новую куклу. Всё это как будто подтверждало связь тета-ритма с аффектом.

Замечательная исследовательница Ольга Виноградова изучала тета-ритм в гиппокампе животных (гиппокамп связан с па-



*Обнаружить физиологический субстрат того, что раньше было доступно психиатрии только и исключительно в поведенческих проявлениях, значит найти потенциальную «мишень для вмешательства»: шанс на коррекцию. На снимках: МЭГ демонстрирует, что мозг ребёнка с аутизмом (внизу) реагирует на неожиданный звук иначе, чем в норме (вверху)*

мятью). Так вот, тета-ритм оказался наиболее выражен как раз не в коре, а в гиппокампе. Проще говоря, когда внимание захвачено одной-единственной мишенью, то в коре появляется тета-ритм.

Интересно, что сам гиппокамп при этом находится в заторможенном состоянии, у него работают всего несколько групп нейронов, которые этот ритм навязывают; он не регистрирует никакой новой информации, только демонстрирует, что «линия занята». «Я занят, отстаньте от меня, у меня одна-единственная мишень, и пока это так, никакого богатого сенсорного притока у меня не будет». Тогда я подумала: почему тета-ритм возникает при эмоциях? Может быть, в норме при эмоциональном возбуждении тета-ритм просто означает предельно сфокусированное внимание? И мы это доказали — на грудных младенцах.

Мы провели очень простой и показательный эксперимент: экспериментатор играла с младенцем в «ку-ку». Она появлялась перед ним: «Привет, ты меня видишь?», «Ты меня ждёшь?» — в этот момент её отгораживал от ребёнка белый



экран. В руках у неё был датчик, которым она отмечала периоды появления и исчезновения, а видекамера регистрировала поведение ребёнка. Гипотеза была такая: если тета-ритм связан с аффектом, то его максимум должен возникать, когда экспериментатор появляется из-за экрана и младенец весь расцветает улыбкой. А если он связан с предельно сконцентрированным, недоступным другим стимулам вниманием, то появляться должен тогда, и только тогда, когда ребёнок ждёт, глядя на совершенно пустое место, на экран. Чем управляется в этот момент внимание восьмимесячного младенца? Внешней стимуляцией? Нет. Его внимание управляется его прогнозом ситуации. У детей до этого возраста - исчезло из виду — и тут же забыто. А восьмимесячный знает, что я появлюсь, его внимание поддерживается и энцефалограф регистрирует безумный тета-ритм. Потом экспериментатор появляется — и тета-ритма нет. Он заблокирован внешним стимулом; внутренняя, самим мозгом выбранная мишень, исчезла.

Мы получили ответ на свой вопрос: хорошую, нешуточную корреляцию внимания младенцев с их интеллектом в пятилетнем возрасте. Никакого разрыва корреляция не показывает.

Возвращаясь к вопросу о наследуемых и средовых факторах интеллекта: наши результаты, опубликованные в журнале "Psychophysiology", содержали в себе ещё одну важную вещь. В отличие от многих других параметров энцефалограммы младенцев,

которые очень, просто до неприятного, наследуемы, тета-ритм как раз оказался сильно зависящим от факторов общей среды, то есть той среды, которая была одинаковой для обоих близнецов в паре. Нам стало интересно, от каких именно. Возможно, внутриутробных? Проверили, вроде нет. Потом моей коллеге Елене Ореховой пришла в голову идея: «А давайте посмотрим, у каких близнецов есть бабушки, а у каких нет. У мамы, если она одна в доме, мало времени на общение с близнецами остаётся, ей всю домашнюю работу надо самой выполнять. Когда в семье есть бабушка — другое дело. В такой семейной ситуации у взрослых больше возможностей поиграть и позаниматься с детьми. Будет ли это деление коррелировать с различиями между детьми в тета-ритме?»

Так мы открыли «эффект бабушки» — статистически достоверно и надёжно. У младенцев, с которыми занимались бабушки, тета-ритм в состоянии внимания был выражен сильнее и само внимание удерживалось лучше, потому что они его «тренировали»; у них было больше социального взаимодействия.

Внимание — крайне тренируемая вещь, внутренней сосредоточенности можно научить. Мы же знаем, как это важно, как от умения удерживать внимание зависит не просто способность человека решать задачи, а вообще всё: совокупный результат его деятельности.

Татьяна Строганова,  
доктор биологических наук



## ЧТО СЪЕСТЬ, ЧТОБЫ ПОХУДЕТЬ?



Многие сладкоежки мечтают о таблетках, которые можно было бы принимать, например, перед употреблением очередного пирожного, так, чтобы новая порция сладкого не оставалась в организме в виде лишнего веса. Авторы статьи, опубликованной в журнале Nature Communications, решили сделать эту фантазию реальностью, работая с круглыми червями *Caenorhabditis elegans*.

В норме эти нематоды, как и люди, начинают толстеть, если держать их на диете с высоким содержанием сахаров. Однако ученые обнаружили, что круглые черви с мутацией в гене SKN-1, которая делает его гиперактивным, не набирают массу даже в случае усиленного потребления сладкого.

Аналог гена SKN-1 есть и у человека - он носит название Nrf2 и кодирует белок, кото-

рый связывается с ДНК и индуцирует восстановительные процессы в том случае, если клетка пострадала от активных форм кислорода. Поскольку базовые метаболические пути у нематод и людей очень похожи, то исследователи предполагают, что человеческий ген Nrf2 также способен противодействовать набору избыточного веса.

Как отмечается, ранее уже была разработана линейка препаратов, которые воздействуют на ген Nrf2 с тем, чтобы замедлить старение. Поэтому есть надежда, что удастся создать похожие препараты, которые бы активировали Nrf2 и не давали бы любителям сладкого толстеть. Впрочем, как подчеркивают исследователи, у таких таблеток могут быть и побочные эффекты.

## ВИНО ВВОДИТ В ЗАБЛУЖДЕНИЕ

Мнение, что алкоголь помогает общаться и делает человека более раскованным и готовым к новым знакомствам, достаточно распространено. Однако психологи установили, что такие представления могут стать причиной недопонимания между мужчинами и женщинами.

Исследователи из Университета Дикина (Австралия) поставили любопытный эксперимент: около полутора сотен мужчин и женщин смотрели видео, на которых люди общались между собой в компании с бутылкой вина или же простой воды. При этом мужчины и женщины в видеороликах ничего не пили, бутылки с вином и водой просто стояли рядом в кадре. От тех, кто смотрел, требовалось определить, насколько соблазнительной выглядит женщина на видео и склонна ли она к флирту.

Авторы пишут, что одно лишь присутствие спиртного в кадре заставляло муж-

чин видеть в женщине «искательницу приключений». Им казалось, что женщина не только привлекательна, но и явно готова познакомиться поближе с собеседником. У женщин-зрительниц этот эффект был выражен в гораздо меньшей степени, то есть присутствие бутылки вина не вводило их в заблуждение относительно чужих тайных желаний.

Ещё раз подчеркнём, что спиртное в эксперименте никто не употреблял – ни актёры, ни зрители. То есть речь идёт о сугубо социально-психологическом перекосе в восприятии алкоголя мужчинами. Вполне возможно, что такой рефлекс развился у мужчин не в последнюю очередь благодаря массовой культуре: если мы видим в фильме мужчину и женщину с бокалами в руках, то это почти всегда означает флирт.

Подготовил Г. Павличенко

## СОЗДАН НОВЫЙ ПРОЧНЫЙ И ЛЕГКИЙ СПЛАВ

Ученые Университета штата Северная Каролина и Катарского университета создали новый высокоэнтропийный металлический сплав.

Высокоэнтропийные сплавы – это материалы, состоящие из 5-ти и более металлов, содержание которых в сплаве приблизительно одинаковое.

Объединив литий, магний, титан, алюминий и скандий, ученые получили нанокристаллический сплав низкой плотности, но с

очень высоким показателем прочности. По словам исследователей, его плотность сопоставима с алюминием, при этом прочность – как у титановых сплавов.

Сфера применения легких и при этом прочных материалов чрезвычайно широка – от машиностроения до протезирования. На данный момент наибольшая проблема заключается в том, что сплав на 20% состоит из скандия, который является очень дорогим материалом.

## НАЙДЕН ОПТИМАЛЬНЫЙ УГОЛ

Профессор Тэдд Траскотт из Университета Бригама Янга в штате Юта определил оптимальный угол броска, который обеспечит максимальное число подпрыгиваний камня на поверхности воды.

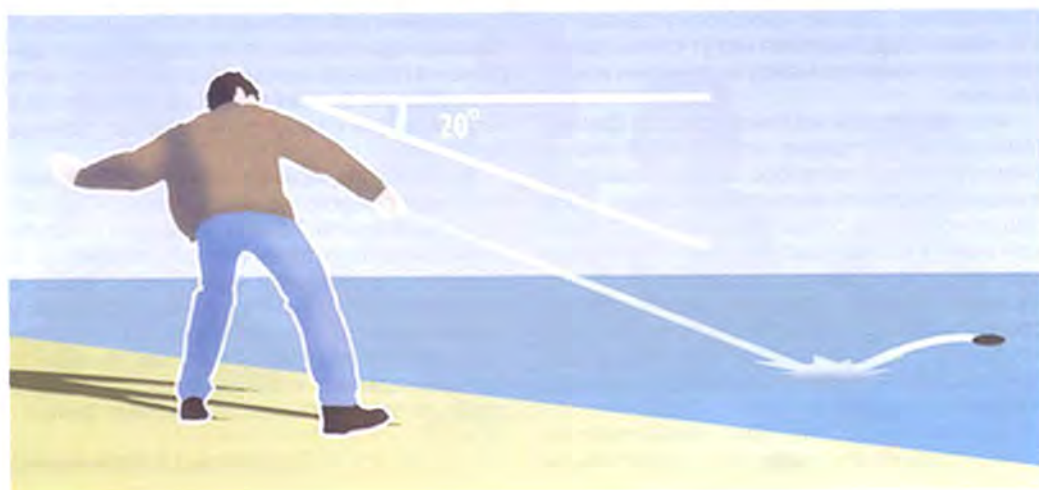
Значение угла, найденное ученым, составляет 20 градусов. В случае если камень слишком тяжелый, угол необходимо уменьшить вплоть до нуля. Также камень должен иметь обтекаемую дискообразную форму.

Чем ближе объект по форме к сфере, тем реже он будет подсакивать на воде. Так, для стальных пушечных ядер оптимальный угол броска не превышает 7 градусов. Дополнительно увеличить число прыжков

каменя можно, заставляя его вращаться при броске. Предыдущие исследования показывали, что оптимальный угол начинается с 18 градусов.

Траскотт в своей работе ориентировался на изобретение британского инженера Барнса Уоллеса, который в начале 1940-х разработал прыгающую бомбу. После сбрасывания на воду бомба несколько раз подсакивала, двигаясь в направлении плотины, которую она должна была подорвать.

Мировой рекорд по числу подпрыгиваний камня от одного броска принадлежит Курту Штайнеру: он заставил предмет подскочить на воде 88 раз.



## ГУСЕНИЦЫ УТИЛИЗИРУЮТ ПЛАСТИК?



Ежегодно на Земле производится около 140 миллионов тонн полиэтилена, из которого затем изготавливаются бутылки, пакеты и другие предметы повседневного обихода. Долгое время считалось, что полиэтилен не относится к числу биоразлагаемых материалов. Однако в последние годы это подвергнуто сомнению.

Ученые заметили, что в некоторых случаях гусеницы индийских бабочек-огнёвок *Plodia interpunctella*, которые являются вредителями зерновых культур, могут проедать

дырки в полиэтиленовых пакетах. Ученые выделили из их кишечников два бактериальных штамма - *Enterobacter asburiae* и *Bacillus sp.* Поместив штаммы на полиэтилен, исследователи обнаружили, что бактерии образуют на нем биопленки, после чего этот материал покрывается трещинами и ямками.

Как надеются авторы работы, бактерии, выделенные из кишечников гусениц, найдут применение при переработке бытовых отходов.

## СЕКРЕТЫ ПИВА

Ученые из Принстонского университета разобрались, почему кофе чаще разливают, чем пиво. Специалисты отмечают, что даже самые осторожные официанты, принося кофе, проявляют большую аккуратность, чтобы не разлить напиток. При малейших неустойчивостях в движении в кофе возникают небольшие волны, которые могут привести к выливанию напитка даже из полупустой чашки.

С другой стороны, пиво разлить гораздо сложнее. Исследователи это связали с наличием у алкогольного напитка пены. Чтобы убедиться в своей гипотезе, специалисты использовали высокоскоростную съемку движущейся кружки пива с пеной и без нее.

Их наблюдения показывают, что пена действительно затормаживает возмущения жидкости и ее выплескивание. К их удивлению, даже небольшого слоя пены достаточно для гашения колебаний. Ученые связывают это с



рассеиванием энергии колебаний в вязкой среде при трении о стенки кружки.

Подготовил К. Савинов



## МОЛЧАНИЕ ВСЕЛЕННОЙ

Космический аппарат «Вояджер-1» за 36 лет своего полёта смог удалиться от Земли меньше чем на один световой день.

А вот, по мнению дуэта исследователей из Эдинбургского университета (Великобритания), флотилия межзвёздных зондов инопланетян успела бы изучить всю нашу Галактику за каких-то 10 млн. лет. Им для этого достаточно развить всего 10% скорости света.

Мысль о зондах, обладающих самосознанием и способных к самовоспроизведению, появилась в 1960-х. Астроном Рональд Брейсуэлл предлагал искать именно их, а не радиосигналы искусственного происхождения, на которые сделал ставку Институт SETI. Математическую модель машины, которая клонирует сама себя, Джон фон Нейман разработал и того раньше — в 1949-м, а разговорам о таких устройствах и вовсе лет сто.

В новой работе Арвен Николсон и Дункан Форган из Эдинбургского университета идут ещё дальше, предлагая три сценария поведения зонда: полёт с включёнными двигателями, использование гравитационного ускорения и прыжки от звезды к звезде. Например, «Вояджеры» летят, словно пейнтбольные шарики — отскакивая от гравитационных полей массивных внешних планет Солнечной системы.

Курс такие аппараты прокладывают сами: достигнув очередной звезды, они сканируют планеты на признаки жизни и,

возможно, создают копии самих себя, которые затем разлетаются по разным системам в геометрической прогрессии. Добавим к этому вероятность того, что цивилизаций, способных запустить подобные зонды, несколько...

Сравнив скорость зондов с числом звёзд в Галактике, исследователи заключили, что они успели бы исследовать Млечный Путь за очень небольшой период в жизни Земли и, тем самым, оправдать известное решение парадокса Ферми о том, что если цивилизаций много, то почему мы их не можем обнаружить.

Любители посудачить об НЛО давно на него ответили: не стоит искать среди нас, здесь и сейчас, остроухих зеленоватых человечков. Если кто-то и прилетал, то это были, скорее всего, редкие визиты роботизированных и практически бессмертных аппаратов. Более того, они, возможно, имели причины тщательно замести следы, как только исследование Солнечной системы (тогда ещё, скорее всего, лишённой разумной жизни или даже жизни вообще) было завершено.

Надежда на то, что мы найдём свидетельства таких посещений, крайне мала. Если цивилизация смогла создать подобные корабли, то она, скорее всего, понимала, с какой осторожностью следует обращаться с теми местами, где может зародиться жизнь, и постаралась не оставлять следов.

# CURIOSITY ОБНАРУЖИЛ МЕТАН

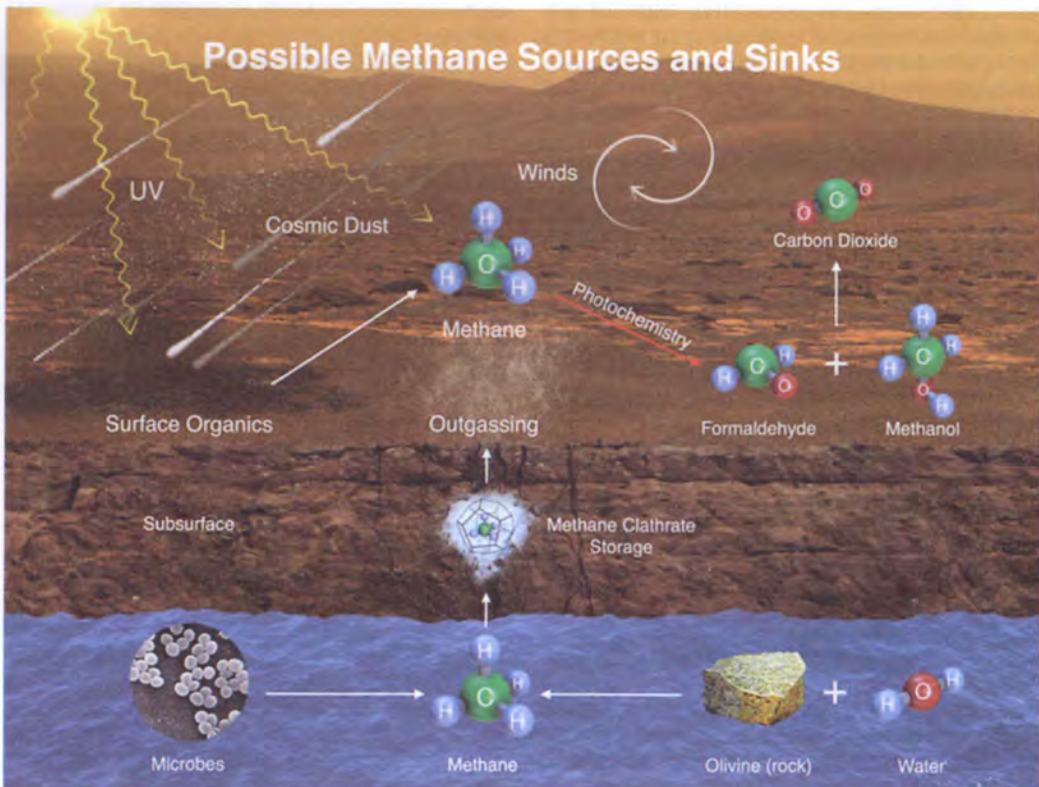
Метан - это газ, который образуется преимущественно в результате жизнедеятельности бактерий.

Так, 95 процентов метана в атмосфере Земли имеют биогенное происхождение. Поэтому ученым было важно знать, присутствует ли этот газ также и на Марсе. В прошлом году было объявлено, что его концентрация на Красной планете пренебрежимо мала.

Однако новые данные заставляют пересмотреть этот результат. Действительно, фоновая концентрация метана на Марсе равна 0,7 ppbv. Однако иногда она подскакивает до 7-9 ppbv (на Земле этот показатель равен 1800 ppbv). Такое десятикратное увеличение доли метана марсоход Curiosity зафиксировал 4 раза за 2 месяца.

Скорее всего, метан содержится в составе клатратов (полости кристаллической решетки) водяного льда, который присутствует на поверхности марсианских кратеров. Его выбросы происходили, когда лед оказывался потревоженным, в результате механического воздействия или нагрева. Поток метана к Curiosity приносил ветер, дующий с севера - значит, источник газа находится где-то в этом направлении.

Главным вопросом остается, как метан попал в состав льда - возможно, он образовался в результате жизнедеятельности микроорганизмов или же является продуктом неорганических реакций. Ответить на этот вопрос поможет соотношение изотопов углерода, однако пока Curiosity уловил слишком мало метана, чтобы можно было определить его изотопный состав.





## ОКРАСКА БЕЗ КРАСКИ

тата Дании во главе с Асгером Мортенсенном. С помощью структурной окраски они изобразили на полимере эмблему своего института.

Сначала они сделали кремниевый штамп из периодически расположенных ямок цилиндрической формы диаметром в несколько десятков нанометров. Затем этот штамп отпечатали на поверхности полимера. На полученный рельеф нанесли слой алюминия толщиной 20 нм и получили алюминиевые диски высотой 50 нм. Изображение проявилось! В зависимости от диаметра дисков и расстояния между ними одни участки оказались желтыми, другие — синими.

Многие жуки и бабочки окрашены без применения красителей — за счет того, что на поверхности крыльев расположены наноструктуры, которые преобразовывают белый свет в окрашенный. Если бы человек научился применять аналогичный способ в промышленных масштабах, он бы избавился от необходимости иметь дело с огромным разнообразием красок.

Шаг в этом направлении сделали исследователи из Технологического универси-

## МАГНИТНАЯ ПРИМАНКА

О том, что птицы и рыбы ориентируются по магнитному полю, знают многие. Более того, уже известно, что обеспечивает эту способность: биологи нашли у них магнито-чувствительные клетки. Теперь настала очередь других существ, преодолевающих в своих скитаниях большие расстояния.

Дороти Кремерс вместе с коллегами из Реннского университета работали в дельфинарии парка «Дикая планета» в Порт-сан-Пьере. Они установили в бассейне две бочки. В одну помещали сильный магнит, в

другую — кусок такого же металла, но немагнитного. Затем в бассейн запускали дельфинов и снимали на видео их передвижения.

Результат показал, что к бочке с магнитом дельфины плыли гораздо быстрее, чем к немагнитной. Причем, подплыв, они ничего особенного с бочкой не проделывали, поэтому исследователи решили, что к бочке их привлекало только любопытство. Стало быть, дельфины чувствуют магнитное поле.



## ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ В КАБЛУКЕ

спективных материалов в городе Чихуахуа (Мексика) придумали пластину диаметром в пять сантиметров и толщиной в три миллиметра. Ее можно встроить в каблук, и тот станет передавать энергию в виде микроволнового излучения в приемник, способный заряжать батарейки для часов или мобильного.

«Это лишь прототип. Перспектива же такая: построить подобные генераторы в пол там, где проходит много людей, например в переходах подземки. По нашим расчетам, их шаги смогут выработать достаточно энергии для ее освещения», — мечтает участник работы Уртадо Масиез.

Идея собирать с помощью пьезоэлектрика энергию, возникающую от нажатия стопы человека на подошву, не нова. В частности, специалисты из Центра исследований пер-



## ЛЕГЕНДЫ О КАМИКАДЗЕ

Одна из японских легенд рассказывает о «божественном ветре» (камикадзе) — посланных богами тайфунах, разметавших без боя два огромных монгольских флота, отправленных для завоевания Японии.

Вторгнуться в Японию попытался внук Чингисхана Хубилай. Оба раза (в 1274 и 1281 годах) за короткий срок собирались мощные флоты — второй считается самым большим в истории человечества до высадки союзников в Нормандии в 1944 году. Однако не имевшие никакого опыта в мореплавании, навигации и морских сражениях армады континентальной империи были побеждены как более маневренным японским флотом и оборонительными силами, так и сильным ветром. Возникший в связи с этим термин «камикадзе» впоследствии использовался в годы Второй мировой войны для пилотов-смертников.

Геологи решили проверить истинность легенды и изучили двухтысячелетнюю историю прибрежной полосы острова Кюсю. Ученые работали с донными отложениями озера Даидзэ: взятые оттуда пробы показывают когда и как часто огромные волны накатывали на берег и доходили до озера. В результате проделанной учеными работы на-



*Монгольский флот разметан тайфуном, тушь, Кикути Ёсай, 1847*

шлись свидетельства двух случаев катастрофического наводнения в конце XIII века — что совпадает с традиционной датировкой неудачных попыток вторжения в Японию. Реконструкция указала на повышенную частоту наводнений в регионе с 250 по 1600 год нашей эры и на обилие тайфунов в период монгольских завоеваний (XIII век).

## ДИНОЗАВРОВ ПОГУБИЛИ ИНДИЙСКИЕ ВУЛКАНЫ

Около 65,5 миллионов лет назад, на рубеже мела и палеогена, на Земле исчез целый ряд групп морских и наземных животных, таких как аммониты и динозавры. Многие ученые связывают это событие с падением крупного астероида, который явился причиной образования кратера Чиксулуб на полуострове Юкатан.

Однако еще в середине XX века некоторые специалисты связывали вымирание мезозойской биоты с вулканическими явлениями. При массовых извержениях в атмосферу попадает углекислый газ и минеральные взвеси, что влияет на климат не слабее упавшего астероида.

Авторы статьи, опубликованной в журнале Science, выяснили, что в случае с вымиранием на границе мела и палеогена сыграли свою роль оба фактора. Исследователям удалось датировать Деканские траппы — так называется одна из крупней-

ших вулканических провинций в мире. Она расположена в западной и центральной Индии и представляет собой ступенчатые застывшие потоки лавы.

Ученые измерили в кристалликах циркона соотношение изотопов урана и свинца. Оказалось, что вулканы в Индии (в конце мела она была отдельным континентом) стали извергаться за 250 тысяч лет до падения Чиксулубского астероида и продолжали выплескивать потоки лавы еще 500 тысяч лет после его падения. За это время излилось более 1,1 миллиона кубических километров лавы.

Это значит, что динозаврам и прочим мезозойским организмам просто не повезло — в конце мела на них одновременно обрушились сразу две напасти. Что именно явилось более пагубным — вулканы или астероид — авторы исследования пока сказать не могут.

Подготовил М. Стеценко



# МОЛЕКУЛЯРНАЯ КУХНЯ

Один из постулатов молекулярной кухни состоит в том, что для достижения желаемой степени готовности температура тепловой обработки продукта важнее длительности его приготовления. Сторонники такой кухни учитывают физико-химические механизмы, ответственные за преобразование ингредиентов

## Симбиоз кулинарии и искусства

По поводу молекулярной пищи хорошо сказал известнейший шеф-повар из Каталонии Адриа Ферран: – это попытка накормить публику невероятной бессмыслицей и шокировать консервативных гурманов.

А удивить в наше время не так-то и просто. Повара молекулярной кухни заставляют известные вкусы принимать самые неожиданные формы. Невероятное сочетание качеств: жидкий хлеб, прозрачные пельмени и твердый борщ, мороженое со вкусом горчицы или яичницы, икра со вкусом апельсина, макароны в виде чая, рыба со вкусом шоколада, зеленый горошек в виде пены и пюре из черных оливок с запахом салона нового автомобиля. Всё это можно назвать инсталляциями современного искусства и выставлять как экспонаты художественной галереи.

Вышеперечисленные блюда — лишь небольшая часть того, что можно встретить в ресторанах, потчующих посетителей блюдами молекулярной кухни. Сто или двести лет тому назад повара изумляли гостей, komponуя сладкое мороженое с колбасой или овощами, а сегодня они делают красную икру из сока граната.

Помимо придания блюдам необычных форм, молекулярная кухня даёт и новое содержание. Например, после серии экспериментов кулинары установили, что яйцо, помещенное на два часа в духовку, разогретую до 64С, приобретает консистенцию помидки. Градусом больше, градусом меньше – и уникального результата уже не достичь.

Адепты новой кулинарии утверждают, что мясо кролика, запактованное в вакуум и варившееся более 30 часов при температуре 65 градусов, намного вкуснее,

чем просто тушеное мясо. То же самое можно сказать и о мороженом, замороженном жидким азотом при температуре 196 градусов. Быстрое и резкое замораживание приводит к тому, что образуются кристаллы льда гораздо тоньше обычных, возникающих при медленном охлаждении. Следовательно, мороженое имеет более однородную, кремовую консистенцию. Мороженому больше не надо содержать жирный крем, потому что даже охлажденная жидким азотом кока-кола с добавлением ксантановой камеди (загуститель) имеет консистенцию крема для торта.

При этом порции в молекулярной кухне достаточно мизерные и очень часто вся порция уместается в чайной ложке.

### Методы приготовления

Термин «молекулярная гастрономия» появился в конце 70-х годов прошлого века благодаря усилиям венгерского физика Николаса Курти и французского химика Эрве Тиса. Их занимали такие необычные для точных наук вопросы как определение идеальной температуры варки яиц или влияние электромагнитного поля на процесс копчения рыбы.

Сам термин «молекулярная гастрономия» трактовался довольно широко — как «новое поле для физико-химических экспериментов». Основными ее целями было создание новых нетрадиционных блюд, использование новых устройств и методов.

Убранство такой кухни не похоже на типичную кухню в ресторане, где все суетятся, и что-то все время булькает и пышет жаром. Здесь нет места обилию кастрюль, разношерстных сковородок или жаровень. Вместо традиционных плит часто появляются конвекционные. Ароматы одних блюд извлекают и передают другим. Сифоны преобразуют продукты в пену, а всевозможные гаджеты восхищают и поражают.

Методы приготовления блюд в молекулярной кухне также далеки от традиционных. К примеру, повара жарят рыбу... на воде. Это возможно благодаря добавлению в нее специального растительного сахара, повышающего температуру кипения до 120 градусов. Некоторые из методов заслуживают отдельного упоминания.

### Эмульсификация

Представьте себе нежнейшие пенки, которые делают из фруктовых или овощных соков — есть вкус и аромат, а самого продукта как бы и нет. А представьте себе нежнейший мусс, который состоит из свежего



*Говядина и чипсы*



*Морские гребешки со спаржей и пеной*



*Икра и лапша из дыни-кantalупы*

бородинского хлеба, нерафинированного масла и соли.

Получают такой эффект с помощью специальной добавки — соевого лецитина, ко-



Грибной суп



Морской гребешок под пеной из лайма

торый добывается из предварительно отфильтрованного соевого масла.

#### **Вакуумизация**

Когда специалисты по молекулярной кухне говорят о вакуумизации, то разговор идет о тепловой обработке продуктов на водяной бане. Всё, что необходимо, закладывается в специальные пакеты, в которых и происходит приготовление пищи на водяной бане при температуре около 60 градусов несколько часов, а то и несколько дней. Мясо, приготовленное таким образом, приобретает невероятный аромат, становится очень нежным и очень сочным.

#### **Желатинизация**

С желатином работают все хозяйки. В молекулярной кухне используются такие загустители как агар-агар, каррагинан. В

результате появляются такие необычные блюда как: спагетти из апельсина, яйцо со вкусом персика и т.д.

#### **Сферификация**

Берете альгинат натрия и разводите его в жидкости – получаете загуститель, а при контакте с лактатом кальция получим вещество желеобразующее. Так получают икру со вкусом чего угодно. Вы ожидаете вкус икры красной (например), а получаете малиновое варенье (тоже пример). А выглядит всё как красная икра.

#### **Применение центрифуги**

Специалисты по молекулярной кухне используют центрифугу не совсем обычным образом, например, из обыкновенного помидора получается нежнейшая томатная паста, желтый сок и ароматная пена.

#### **Сухой лед в молекулярной кухне**

Про такое свойство сухого льда, как способность испаряться при комнатной температуре, вы, безусловно, знаете. А вот если кусок сухого льда полить чем-нибудь ароматным или просто пахучим, запах будет намного сильнее.

#### **Применение роторного испарителя**

Роторный испаритель позволяет изменять давление в ходе процесса приготовления пищи, т.е. самые различные жидкости могут кипеть при очень низких температурах, а вот эфирные масла, которые выделяются при таком низкотемпературном кипении, не будут испаряться. Таким образом можно эти масла собрать для последующего «окуривания» блюд и не только блюд. Например, можно получить рыбу с ароматом розы.

#### **Время приготовления**

Молекулярная кухня гораздо более трудоемка, чем традиционная: приготовление некоторых блюд может длиться несколько дней. Для того чтобы сотворить, например, холодный чай из говядины с трюфелями, нужно 48 часов.

#### **Пропорции**

Молекулярная кулинария требует высокой точности. Всего на одну капельку больше или меньше – и блюдо может оказаться испорченным. Именно поэтому многие домашние любительские эксперименты заканчиваются неудачей.

#### **Законодатель моды El Bulli**

Сегодня рестораны, предлагающие блюда молекулярной кухни, можно встретить почти по всему миру, но по-настоящему известных очень мало. Самый знаменитый молекулярный ресторан El Bulli в Испании

принадлежит известному повару-физику Феррану Адриа. Бронировать места здесь нужно примерно за год.

В меню можно увидеть макароны, выглядящие как взбитые сливки, оливки в капсулах, мороженое со вкусом яичницы и стейк из лосося в виде зефира, суп из миндаля и хлеб из спаржи.

Ужин в El Bulli отличается не только уникальностью форм блюд, но и способом их подачи. Как правило, подается 20-30 блюд, и каждое из них должно поместиться на одной ложке. Все они, а также вино, заранее запланированы шеф-поваром: карта блюд в ресторане молекулярной кухни обеспечивает определенную последовательность кулинарных впечатлений.

Приготовление может длиться несколько дней, что и объясняет отсутствие возможности выбора меню на месте и долгое ожидание заказа. И если еда готовится медленно, сложно сделать ее дешевой. Счет в ресторане El Bulli может достигать от нескольких сотен до нескольких тысяч евро.

### Здорова ли молекулярная кухня?

То, что охотников отведать знакомые вкусы в новом обличье находится немало, неудивительно. Но можно ли такими блюдами питаться изо дня в день, не причиняя вреда своему здоровью?

У многих химические и физические процессы, применяемые в молекулярных лабораториях, ассоциируются с чем-то искусственным, модифицированным и нездоровым. Однако тот, кто думает, что имеет дело с едой не полезной, нафаршированной искусственными веществами, заблуждается. Молекулярная кухня не основывается на добавлении в продукты неслучайного количества «чужеродных» веществ — усилителей запаха и вкуса, красителей и консервантов. Вещества, используемые для приготовления молекулярной пищи, — это вполне естественные химические соединения и натуральные ингредиенты.

К примеру, жидкий азот, используемый для замораживания пищи. Пары жидкого азота выглядят впечатляюще, но нет ничего более естественного: воздух, которым мы дышим, почти на 80 % состоит из этого газа. Упомянутый альгинат натрия — это полностью натуральное вещество, которое получают из водорослей ламинарии, а его символ — E 401 — можно найти на этикет-



*Правильная порция в молекулярной кухне*



*Кофе с мороженым*

ках, например, джемов, поскольку оно уплотняет и стабилизирует. Также — правда, это звучит уже не столь аппетитно — это основной компонент клеев для фиксации зубных протезов. А хлорид кальция (E509) представляет собой вариант соли, которая в качестве связующего вещества добавляется в сухое молоко, в созревающие сыры, а зимой употребляется для посыпания улиц. Молекулярные повара с удовольствием добавляют в блюда соевый лецитин или различные сахара, экстракты морских водорослей, изменяющие консистенцию пищи.

Методика приготовления блюд также свидетельствует в пользу того, что молеку-



*Свекольно-морковный салат с пеной из розмаринаина*



*Холодный зеленый чай с мятными кубиками и лаймом*

лярная кухня – это здоровая кухня. Примером могут служить хотя бы блюда, приготовленные путем вакуумирования. Во всех этих процессах нет ничего сверхъестественного, чего нам стоило бы опасаться, особенно если иметь в виду засилье всяческой «химии» на наших столах и в быту в целом.

### Некоторые рецепты молекулярной кухни

Приготовить блюдо молекулярной кухни в домашних условиях очень сложно. И дело даже не в отсутствии специальной техники. Как раз таки технику можно купить. Дело в знаниях и опыте. Однако, не всё так безнадежно. Предлагаю вам несколько несложных рецептов, которые позволят вам удивить и порадовать своих близких. Это, наверное, самые простые рецепты молеку-

лярной кухни, которые не требуют специального оборудования и пищевой химии.

#### Молекулярное яйцо

Это блюдо можно приготовить самым необычным образом – поставьте кастрюлю с яйцом в духовку (так же, как вы ставите его на плиту) и установите температуру 64 градуса. Готовить два часа. И у вас получится совсем другое (по вкусу и нежности) блюдо.

#### Томатный суп

Наливаем в кастрюлю 350 мл нежирного куриного бульона. Нарезаем кружочками овощи: морковь – 1 шт., половинку стебля лука-порейя, помидоры черри – 6 шт. Добавляем овощи в бульон, заправляем специями и зеленью в соответствии со своим вкусом, солим. Затем можно выдавить в бульон 2-3 зубчика чеснока, добавить 2 столовые ложки густой томатной пасты. Довести до кипения и варить 20 минут.

Охладить и пропустить через блендер. Полученное пюре процедить через марлю, а затем добавить в полученный бульон одно саше растворимой клетчатки агар-агара. Снова поставить кастрюлю на огонь, помешивая довести до кипения. Разлить бульон в формочки и поместить в холодильник до полного застывания.

#### Сельдь под шубой – ролл

Мякоть свеклы (вместе с соком) взбить в блендере, а затем процедить через марлю. Полученную «свекольную» жидкость налить в кастрюлю и добавить одно саше агар-агара, довести до кипения и снять с огня.

Разлить получившийся сок на плоское блюдо или поднос, застеленный пищевой пленкой. После того, как сок застынет в виде желированных пластин, на эти пластины тонким слоем наносятся тертые вареные овощи, яйцо и полоски сельди. Скрутить рулет, а затем разрезать его на роллы.

Таким же образом можно приготовить любой салат. Например, «Мимозу».

\*\*\*

Создатели молекулярной кухни считают ее кухней будущего. И все же шансы на то, что она станет обыденностью – по крайней мере, в обозримой перспективе – невелики. В широкие массы молекулярная гастрономия, скорее всего, не пойдет хотя бы потому, что самостоятельное приготовление блюд может оказаться слишком хлопотным. Похоже, что этой кухне суждено остаться только объектом кулинарного любопытства.

Вера Иванченко

## ДРЕВНЯЯ ГРАВИРОВКА



Кроме того, судя по заостренному и отполированному краю одной из раковин, она использовалась в качестве скребка или ножа. Наконец, внутри еще одной створки моллюска ученые обнаружили тонкие зигзагообразные царапины. Теоретически, их можно было нанести острым зубом акулы.

Казалось бы, всего лишь царапины, но находка разрушает стереотип, согласно которому *Homo erectus* был неповоротливым и туповатым созданием. Судя по характеру царапин, он владел своими руками столь же хорошо, как и современные люди.

Археологи обнаружили раковину с зигзагообразными царапинами, которые были нанесены представителями *Homo erectus*, человека прямоходящего.

Открытие было сделано учёными из Лейденского университета в ходе изучения коллекций, собранных голландским антропологом Эженом Дюбуа на острове Ява (Индонезия). В 1891 году этот ученый нашел зуб, черепную крышку и берцовую кость ранее неизвестного вида древних людей, который получил название *Homo erectus*. В этих же слоях он собрал 166 раковин пресноводных моллюсков, однако до настоящего времени они оставались неизученными. Судя по радиоизотопному анализу, возраст раковин составляет от 430 до 540 тысяч лет.

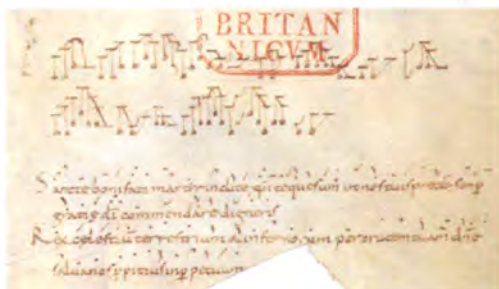
Исследователи обнаружили, что примерно треть раковин имеет недалеко от края круглое отверстие, сделанное каким-то острым предметом. Опыты с современными моллюсками показали, что прокол в этом месте раковины повреждает мышцы моллюска, соединяющие створки, позволяя без труда добраться до содержимого.

## ДРЕВНЕЙШИЙ ОБРАЗЕЦ ПОЛИФОНИЧЕСКОЙ МУЗЫКИ

В Британской библиотеке обнаружена нотная запись древнейшей полифонической мелодии, датируемая X столетием. Находка проливает свет на зарождение европейской музыки. Открытие было сделано Джованни Варелли, аспирантом Сент-Джонс колледжа при Кембриджском университете.

Полифонической называется музыка, основанная на одновременном звучании нескольких голосов, каждый из которых выводит свою мелодию. На этом приеме строилась вся средневековая музыка, а позже он нашел воплощение в творчестве И.С. Баха. В XIX веке полифония сменяется гомофонией, когда голоса в хоре разделяются на главный и сопровождающие.

До настоящего времени самым древним образцом полифонической музыки считался Винчестерский тропарь, датируемый 1000-м годом н. э.. Однако Варелли посчастливилось найти ноты с полифонической музыкой в манускрипте, написанном за сто лет до него. Он представляет собой житие святого Матерниануса, епископа из города Реймс.



В конце рукописи Варелли наткнулся на две нотные строчки с гимном, посвященным святому Бонифацию, покровителю Германии. Нотная грамота, на которой записана мелодия, относится к очень редкому типу, поэтому предыдущие исследователи просто проглядели эти строки.

Обнаруженный гимн является примером органума, древнейшего жанра средневековой полифонической музыки, и предполагает двухголосное исполнение.

Подготовил Н. Серов



## ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...

В 1746 году французский аббат Жан-Антуан Нолле захотел измерить скорость электрического тока экспериментальным методом, предполагая, что он распространяется крайне быстро. Расставив порядка двухсот монахов, соединённых последовательно друг с другом металлическими проводами, он разрядил в созданную живую цепь батарею из лейденских банок. Так как все монахи среагировали на разряд одновременно, Нолле убедился в том, что скорость тока очень высока.



Согласно верованиям бурят, все болезни и зло на свете появились из-за смерти вождя злых богов.



Clocky — марка электронных будильников производства американской компании Nanda Home Inc. Clocky снабжён двумя колёсами с резиновым покрытием диаметром большими, чем корпус. В случае повторного нажатия кнопки режима «дай поспать» ко-



лёса приходят в движение, и будильник «уползает» от хозяина, причём микропроцессор обеспечивает случайный выбор траектории движения. Благодаря особенностям конструкции Clocky не опасны падения с высоты до 90 см. Таким образом, в момент повторного срабатывания сигнала будильник оказывается в неожиданном месте, вынуждая хозяина сначала найти его и тем самым обеспечивая пробуждение.



Западные муравьи-жнецы для спасения муравейника от пожаров вырезают около гнезда всю траву.



Пальцы человека настолько чувствительны, что будь они размером с Землю, вы бы могли почувствовать разницу между домом и автомобилем.



Юбицумэ — добровольное отрезание себе фаланги пальца в знак преданности. Мотивом может служить чувство вины, протеста, желание принести извинение. В основном практикуется членами преступных сообществ (в частности, якудза), при нарушениях средней серьёзности, за которые не предусмотрена смертная казнь или изгнание. При первом проступке ампутируется фаланга мизинца, при повторении отрезают вторую, а затем третью, либо переходят на другие пальцы. Если юбицумэ совершено в качестве извинения перед руководителем, то отсечённая часть пальца оборачивается в ткань и преподносится ему. Обряд юбицумэ появился в среде бакуто — игроков в азартные игры — и был способом выплаты долга.



Обычную книгу стандартного формата в 500 страниц нельзя раздавить, даже если поставить на нее 15 вагонов, груженных углем.



Ехиднаэдр — полная форма икосаэдра, включающая в себя все ячейки звёздчатой диаграммы икосаэдра. Впервые ехиднаэдр был впервые описан Максом Брюкнером в 1900 году. Как простая, видимая поверхность многогранника, внешняя форма ехиднаэдра состоит из 180 треугольных граней, которые образуют 270 рёбер, которые, в свою очередь,

встречаются в 92 вершинах. Название ехиднаэдру дал Эндрю Хьюм, опираясь на то, что его телесные углы при вершинах малы и это делает его похожим на колючего ежа или ехидну.





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

Первый на Западе препарат генной терапии будет продаваться в Германии. Лекарство предназначено для терапии редкого генетического заболевания — дефицита липопротеинлипазы. Препарат Glycerbera помогает от дефицита фермента липопротеинлипазы, который регулирует уровень липидов в крови: из-за мутантного гена это вещество не вырабатывается организмом, и существует риск закупорки кровеносных сосудов человека. Компания производитель установила розничную цену препарата в 53 тысячи евро за ампулу. Курс лечения для типичного пациента будет стоить примерно 1,1 миллиона евро. Это первый генотерапевтический препарат в западном мире. Ранее генная терапия от рака предлагалась только в Китае.



В Древнем Египте предпочитали зачинать детей в июле и августе — в самое жаркое время года, когда температура зачастую превышала 40°C. К такому выводу пришли исследователи, копавшиеся в некрополе оазиса Дахлы возрастом 1800 лет. Это место расположено примерно в 720 км к юго-западу от Каира. Люди, похороненные там, жили в древнем городе с населением в несколько тысяч человек. На сегодня раскопано 765 могил, в том числе извлечены останки 124 младенцев. Прекрасная сохранность позволила исследователям датировать возраст на момент смерти. Эти наблюдения и другая информация говорят

о том, что пик рождаемости в Келлисе приходился на март и апрель.



Внимание британских учёных привлекли сверчки *Teleogryllus oceanicus*, занесенные на Гавайские острова. Подобно остальным сверчкам, самцы этого вида стрекочут, потирая друг о друга передние крылья. Но в 2003 году ученые впервые заметили сверчков с видоизмененными крыльями, утративших способность к пению. Дело в том, что на Гавайи не так давно попала мушка-паразит *Ormia ochracea*. Она находит сверчков по звуку и откладывает им на спину свои яйца. Появляющиеся из них личинки поедают неудачливого певца. Отказ от пения сделал самцов менее привлекательными в глазах самок, но зато сохранил им жизнь. Спустя примерно 20 поколений уже примерно 90% сверчков были немymi.



Как гласят исследования, риск умереть в свой день рождения существенно больше, чем в остальные дни года. Риск повышают несчастные случаи во время вечеринок, сопровождающих празднование дня рождения, а также самоубийства. К такому выводу специалисты пришли, изучив данные о смерти 25 миллионов человек в возрасте старше 14 лет. Из них 73 266 скончались в собственный день рождения. Это почти на семь процентов выше, чем ожидали эксперты, учитывая, что ежедневная средняя смертность — 68 493 человек.

Ответы на задачи (стр. 23)

1. Кофе был в зернах.
2. Раньше он был миллиардером.
3. Зубы.

Ответы на филворд (стр. 56)



## ФИЛВОРД “БУМЕРАНГИ”



Найдите в сетке слова, изогнутые в виде бумерангов. Бумеранги могут перевертываться, но одна и та же буква не может быть использована дважды

акция, багор, битьё, вышка, глава, гонор, гость, гриль, гусар, довод, **дождь**, жених, зерно, игрок, кабак, канон, колос, ларёк, ложка, лютик, набат, олень, отзыв, порок, сатир, скань, слива, сыщик, тщета, устав, штора, эдикт, яство

## Добрые советы

Если ваши зубы кажутся вам недостаточно белыми, станьте перед зеркалом и натрите лицо куском угля.

Если на пол падает ложка, это не к гостям. Это к тому, что у кого-то руки не из того места выросли.

Чтобы выспаться, надо ложиться не в тот день, в который просыпаешься.

Сахар придает неприятный вкус кофе, если забыть его туда положить.

Лучшее средство от случайных связей – чеснок.

## МЫСЛИ ВСЛУХ

Друг — это человек, который говорит хорошие вещи у вас за спиной.

Хранить свой секрет — мудро, но ждать, что его будут хранить другие — глупо.

Неправду говорят, что с деньгами тяжело расставаться. Гораздо сложнее с ними встретиться.

Неосуществимая мечта всех женщин быть одновременно стройной и сытой.

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

Наличие серьезных аргументов в споре — дело десятое, главное — пауз для возражений не оставлять.

Доброе утро — это когда на часах 11:00, на календаре лето, а за окном море.

Гость и рыба через три дня начинают пахнуть.

Кто не имеет детей, тот знает, как их воспитывать.

Признак, что ты добился чего-то в жизни - с тобой здороваются, а ты их не знаешь.

Жизнь как кубик Рубика. Наладил одну сторону, на другие лучше не заглядывать.

Каждая собака, бегущая на поводке впереди хозяйина, думает, что ведет его за собой.

Баннный лист считает, что это человек к нему прилип.

Статистика: если ты имеешь кастрюлю с кипятком, а твой сосед курицу, то в среднем у вас куриный суп.

Больше всех о истории рассуждают те, у кого в школе по истории была максимум тройка.

Никогда не следуйте советам человека, берущего в долг.

“Открытия и гипотезы” №1 (155) січень 2015 р. Дата виходу 12.01.15. 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 “Гнозіс”: 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 №2

ВЗРЫВНЫЕ ФОТОГРАФИИ

Нужно снимать предметы, разбухшие в  
тумане, пришла в голову Аяла Сальва  
в 2008 году, когда он осваивал фотома-

## БРИЛЛИАНТ ИЗ СОЗВЕЗДИЯ ЛИРЫ

Есть на небе звезды, которые можно считать визитками нашего неба. Это маячки, легко разыскиваемые любителями астрономии. Среди них Вега ( $\alpha$  Лыры). Это пятая по яркости звезда ночного неба и вторая (после Арктура) в Северном полушарии



## МУРАВЬИНЫЙ МИР

Исследователи находят у муравьев сложнейшие типы интеллектуального поведения — и каждый раз оказывается, что муравьи используют очень простые остроумные решения, чтобы обеспечить сложное поведение

## НОТНАЯ ГРАМОТА

Современная музыкальная нотация восходит к первой половине XI века. Впоследствии система дорабатывалась, и в современном виде она существует с XVII века. До нот в европейской музыке использовались особые знаки — невмы



## ПЕРВЫЙ ВОПРОС

Первый вопрос, который задают обычно о новорожденном ребенке: «Мальчик или девочка?» Если вы поинтересуетесь, когда именно определяется пол ребенка, то ответ может вас сильно удивить

## У ИСТОКОВ СИМПАТИИ

Внешность — не единственный фактор, от которого зависит наше отношение к людям. Когда мы знакомимся с человеком, то, помимо внешности, отмечаем сразу же и иные его свойства, усиливающие или, наоборот, снижающие впечатление, которое произвела на нас его внешность



# ВЗРЫВНЫЕ ФОТО АДАНА СЭЙЛЕРА



Идея снимать предметы, разрушаемые пулями, пришла в голову Алана Сэйлера в 2009 году, когда он осваивал пневматическую винтовку и ради интереса запечатлел этот процесс на обычную камеру со встроенной вспышкой.



Со временем хобби обросло профессиональными навыками и его фотографии стали пользоваться популярностью, ведь они раскрывают внутреннюю сторону вещей, запечатленных в момент разрушения.



Снимает он камерой Nikon 40X, при этом съёмка производится в полной темноте, со вспышкой, на расстоянии 20 см от объекта. Схема создания снимков заключается в регулировании скорости затвора и срабатывания вспышки. Лазерный луч фиксирует определенный момент, когда разлетающиеся от пули фрагменты объекта попадают в зону его видимости, и именно тогда срабатывает спусковой механизм вспышки. Во вспышке, которую использует Алан Сэйлер, используется конденсатор высокого напряжения, он даёт свет яркостью около 5 млн. свечей в примерно 1 миллионную секунды.