

ОТКРЫТИЯ и ГИПОТЕЗЫ

№ 12 декабрь/2004

научно-популярное издание

Жизнь вне памяти

До катастрофы
3 миллиарда лет

Изобретения,
сделанные во сне

Проект Биосфера 2

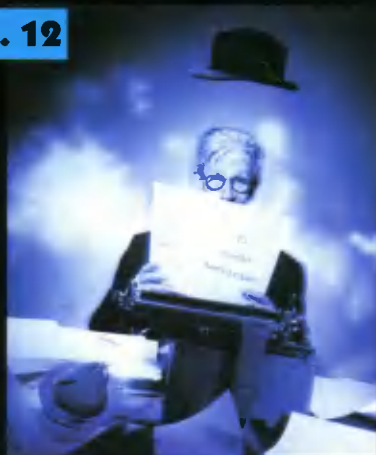
Об атеизме и религии



ОИТ

№ 12 (34)

с. 12



ИЗОБРЕТЕНИЯ,
СДЕЛАННЫЕ ВО СНЕ



НЕСКОЛЬКО ЗАМЕЧАНИЙ
ОБ АТЕИЗМЕ И
РЕЛИГИИ...

Статья лауреата
Нобелевской премии по
физике, академика РАН
В. Л. Гинзбурга

с. 20

БИОСФЕРА 2

Уникальная биологическая система,
созданная американцами



с. 6



НАДЗОР ЗА АСТЕРОИДАМИ

с. 17

СИНТЕТИЧЕСКАЯ
БИОЛОГИЯ. Новые направления
генной инженерии



с. 2

СУЩЕСТВО С
ДЕСЯТЬЮ
ХРОМОСОМАМИ.

Зачем такая сложная система была
создана природой -
совершенно неясно



с. 18



с. 16

ДО
КАТАСТРОФЫ 3
МИЛЛИАРДА
ЛЕТ.

Туманность
Андромеды и
наша галактика
летят навстречу
друг другу



с. 9

“ЧЕЛОВЕКА
ДОЖДЯ” БУДУТ
ИЗУЧАТЬ.
Сверхъестественные способности
Кима Пика - прототипа
главного героя
нашумевшего фильма

Вера и знание - это две чаши весов: чем выше одна, тем ниже другая.

Шопенгауэр Артур

Содержание

СИНТЕТИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ	2
Главный аргумент противников Дарвина	4
Проблема падающего листа	4
Создана гравитационная карта	4
Японцы будут чистить картофель... лазером	5
Насекомые не мясо, но... ..	5
Не безвредные освежители	5
БИОСФЕРА 2	6
"Человека дождя" будут изучать	9
Небольшая доза радиации полезна?	9
Количество генов человека сократилось вдвое	9
Мозг не бездельничает	10
Электротерапия	10
Крысиный автопилот	10
Красное вино борется с раком	11
Люди будут жить до 150 лет	11
Жевательная резинка замедлит старение	11
Иммунную систему можно перепрограммировать	11
ИЗОБРЕТЕНИЯ, СДЕЛАННЫЕ ВО СНЕ	12
Маугли наоборот	14
Психологическая иллюзия	14
Новый рекорд скорости полета	15
Создана ткань толщиной в один атом	15
Самая мощная в мире кислота	15
ДО КАТАСТРОФЫ 3 МИЛЛИАРДА ЛЕТ	16
Надзор за астероидами	17
Существо с десятью хромосомами	18
Генетики создали горячую мышь	18
Рыбы, меняющие пол	18
Сверхтонкие автомобили	19
Плавающий робот Spray	19
НЕСКОЛЬКО ЗАМЕЧАНИЙ ОБ АТЕИЗМЕ И РЕЛИГИИ...	20
Новости с Титана	23
Теория о гибели динозавров - под сомнением	24
Биологи оживили гриб	24
Найден неизвестный науке вид гоминидов	25
Одна голова хорошо, а две... ..	25
ЖИЗНЬ ВНЕ ПАМЯТИ	26
На досуге	32

Открыта подписка на 2005 год!!!

Продолжается подписка на 2005 год. Подписной индекс 06515 в каталоге «Періодичні видання України». Каталог вы можете найти в любом отделении связи Украины. Будем рады Вас видеть в числе своих подписчиков.

Приобрести предыдущие номера «ОиГ» за 2003 и 2004 год можно, перечислив деньги на нижеприведенные реквизиты в любом отделении Сбербанка Украины. (Вас попросят оплатить дополнительно 2% за услуги Сбербанка по отдельной квитанции).

Обратите внимание!

Наши реквизиты:

ООО «Компания Статус»

Р/с 2600833013153

КСВ ВАТ КБ «Хрещатик»

МФО 300830

Код 32252011

Цена одного номера 2 грн. 90 коп. в т.ч. НДС. Квитанцию об оплате (или ее копию) с указанием номеров, которые вы желаете получить, и обратного адреса необходимо выслать на почтовый адрес редакции: 04111, г. Киев, а/я 2, ООО «Компания Статус». После получения оплаты и квитанции Ваш заказ будет выполнен в кратчайшие сроки. Пожалуйста, не забываете указывать номер и год выхода!!!

Редакция "ОиГ"

СИНТЕТИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ

Миллиарды лет эволюции породили великое разнообразие организмов. Но еще есть масса направлений для развития. А ждать еще миллиард лет до появления чего-то нужного — ученые не хотят. Новое направление генной инженерии ставит перед собой грандиозную цель: создание принципиально иной жизни.

«Скажите, что я должен изменить растение так, чтобы оно меняло цвет в присутствии тротила, — говорит биолог Дрю Энди из Массачусетского технологического института (MIT).

— Я могу начать изменять генетическую последовательность, чтобы сделать это и, если повезет, после года или двух лет работы я смогу получить заказанное «живое устройство» для обнаружения мин. Но это не поможет мне позже построить, к примеру, клетку, которая плавает и ест отложения на стенках артерий. И это не поможет мне вырастить небольшую микролинузу. В основном текущая практика биоинженерии — это искусство».

Именно это положение дел стремиться исправить молодая наука — синтетическая биология (Synthetic Biology), которую сейчас развивает небольшая плеяда ученых. Мистер Энди — в их числе.

Главных целей три:

Узнать о жизни больше, строя ее из атомов и молекул, а не разбирая на части, как это делали раньше.

Сделать генную инженерию достойной ее названия — превратить ее из искусства в строгую дисциплину, которая непрерывно развивается, стандартизируя предыдущие искусственные создания и повторно комбинируя их, чтобы делать новые, более сложные живые системы, которых раньше не существовало в природе.

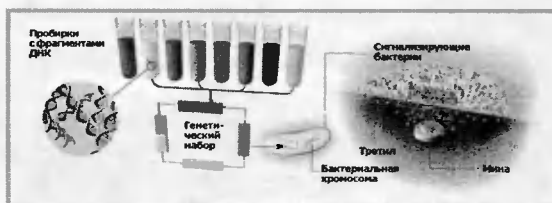
Стереть границу между живым и машинами, чтобы прийти к действительно программируемым организмам.

Практических приложений новой науки видится масса. Например, создание генинженерных микробов, которые сидели бы в чанах и производили бы сложнейшие и дефицитные лекарства — дешево и в промышленных объемах. При этом, что важно, адепты синтетической

длиннейшими цепочками чередующихся четырех нуклеотидных «букв». Упрощенно представим такую запись как ВААГБАВАГБББААГВ и так далее, и тому подобное. На самом деле — это вещества — аденин, цитозин, гуанин и тимин, но для простоты обозначим их именно первыми буквами алфавита. И тут вдруг ученые добавляют в этот язык никогда не применявшиеся в природе Д и Е — другие вещества, вплетающиеся в код жизни. Есть от чего взяться за голову. Конечно, от шестибуквенной генетической последовательности до целых «шестибуквенных» организмов — большая дистанция, но впору говорить о зарождении Жизни 2.0. А ведь и без этих необычных опытов биоинженеры были способны на чудеса.

Так группа ученых из университета Принстона (Princeton University) создала бактерии кишечной палочки, сверкающие, как новогодняя елка. А биологи из университета Бостона (Boston University) и вовсе наделили эту бактерию элементарной цифровой бинарной памятью. Они соединили в бактерии два новых гена, активирующихся в противофазе — в зависимости от химических компонентов на входе эти бактерии «переключались» между двумя устойчивыми состояниями, словно триггер на транзисторах.

Но вот что интересно — ни та, ни другая работа, как ни странно, ни на шаг не приблизила ученых к созданию, допустим, светящейся бактерии кишечной палочки, которую можно было бы по желанию включать и выключать, как лампочку. Хотя, кажется, оба компонента, только в разных организмах, уже были созданы. Поэтому-то Энди сейчас активно работает над созданием механизма, инфраструктуры или, если угодно, науки, которая



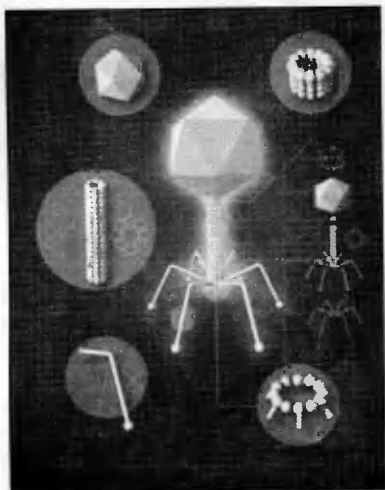
Создание биодетектора скрытых мин. Нужные генетические «фразы» из пробирок встраиваются в геном бактерий. Бактерии распыляют на местности. Там, где есть тротил в почве (а он неизбежно просачивается из мины наружу) — бактерии синтезируют флуоресцентный белок. Приходим ночью и обезвреживаем мины.

биологии намерены прийти к такому положению дел, когда любой нужный организм биотехнологии создавали бы, пользуясь набором генетических последовательностей из обширного банка.

Это должно напоминать создание электронной схемы из промышленных транзисторов и диодов. Человек, собирающий новую схему, даже не обязан знать, что у этих деталей внутри и принцип, по которому они действуют. Ему важно только знать характеристики используемой детали — что имеем на входе, и что — на выходе.

Корни синтетической биологии уходят в 1989 год, когда команда биологов из Цюриха под руководством Стивена Беннера синтезировала ДНК, содержащую два искусственных генетических слова (или букв, в общем — нуклеотидных пар), помимо четырех известных, используемых всеми живыми организмами Земли.

Представьте, что все разнообразие жизни кодируется



Группа ученых MIT разложила на составляющие вирус словно машину

позволила бы систематизировать такие работы, свести их в систему. Тогда можно будет проектировать живые системы, которые ведут себя предсказуемым (и заказанным по желанию) образом и используют взаимозаменяемые детали из стандартного набора кирпичиков жизни.

Нужно сказать, что многое в этом направлении уже сделано. Например, Энди охотно показывает посетителям своей лаборатории ящичек с 50 колбами, заполненными густыми жидкостями. В каждой колбе — строго определенный фрагмент ДНК (в MIT их называют биокирпичами — BioBrick), функция которого определена. Его можно внедрить в геном клетки, и та начнет синтезировать заранее известный белок. Все отобранные биокирпичи спроектированы так, чтобы хорошо взаимодействовать со всеми другими на двух уровнях. Чисто механически — чтобы его легко было извлечь, хранить и, наконец — включать в генетическую цепочку. И, так сказать, программно — чтобы каждый кирпичик посылал определенные химические сигналы и взаимодействовал с другими фрагментами кода. Сейчас в MIT создали и систематизировали уже более 140 таких элементарных кирпичиков — фрагментов ДНК. Зная заранее характеристики этих кирпичиков, ученый может про-

извольно соединять их, программируя отклик живого на те или иные химические сигналы.

Любопытно, что один из созданных Энди кирпичиков — это генетический аналог компьютерного оператора НЕ. Когда на его входе высокий сигнал (определенные молекулы), то на выходе — низкий уровень синтеза определенного белка. И наоборот: химический сигнал на входе низкий — высокий сигнал (то есть синтез белка) — на выходе.

Другой биокирпичик спроектирован так, что является биохимическим оператором И. То есть он имеет два химических входа и синтезирует белок, только когда сигнал есть на каждом из них одновременно.

Комбинируя эти фрагменты ДНК, можно сделать живой оператор НЕ-И, а из Булевой алгебры известно, что из должного числа таких операторов можно организовать любую логическую схему, реализующую любые двоичные вычисления. Вот вам



Из ДНК можно составлять логические схемы

и скрещивание живого и машинного.

Дальнейшее продвижение идеи тормозится одной сложностью — поместив сконструированную ДНК в некую клетку, мы, невольно, заставляем взаимодействовать новые последовательности с теми, что имеются у исходной клетки. Точнее — со всей биохимией, которая крутится там, в соответствии с закодированной в исходном геноме информацией.

Очень многие из кирпичиков, которые пробовали внедрять в генетический код клетки реципиента — просто уничтожали ее. А ведь именно клетка должна обеспечивать жизнь нашей искусственной ДНК, ее копирование и распространение. Ведь мы же хотим создавать искусственные организмы. Да и непонятно пока, как заставить реагировать на химические сигнала-

лы только отдельный, допустим, ДНК-транзистор, ведь рядом с ним в одном котле клетки будут «вариться» еще несколько таких же элементов. Тут пора думать о создании искусственного биохимического провода.

Но, так или иначе, работа движется вперед. Вот, прошлой осенью группа ученых из американского института биологических энергетических альтернатив (Institute for Biological Energy Alternatives) всего за две недели собрала на пустом месте живой вирус-бактериофаг phiX174, синтезировав шаг за шагом его ДНК — а это 5 тысяч 386 нуклеотидных пар. Синтезированный вирус вел себя точно так же, как и его природные собратья.

Конечно, вирус — очень маленький объект. Но все равно достижение впечатляет — представьте по аналогии, что ученые взяли воду, железо, натрий, калий, серу, цинк, марганец, фосфор и так далее, и тому подобное, и синтезировали из этого всего живого кота. Или человека.

Создание бактерий, способных переваривать химическое оружие или очищать воду от ядовитых тяжелых металлов — уже на подходе. А дальше?

Скептики говорят, что благодаря таким вещам, как Интернет, и тому факту, что никакие плодотворные исследования невозможны в изоляции ученых от своих коллег — дело кончится тем, что какая-нибудь радикальная группировка соберет из кирпичиков жизни страшное биологическое оружие и поставит под угрозу саму жизнь на планете.

Энди говорит, что это — неизбежный риск, как в любой области прогресса. Об этом нужно говорить и думать. Но разве мы не хотим построить более благополучное общество, где тысячи людей будут спасены от болезней или старых мин, благодаря синтетической биологии? Что предпочесть — риск терроризма (любое важное открытие можно превратить в оружие) и благо для нуждающихся, или — отсутствие риска плюс гибель многих людей от болезней? Энди верит, что хороших людей больше, чем плохих.

Источник: Membrana. ru

ГЛАВНЫЙ АРГУМЕНТ ПРОТИВНИКОВ ДАРВИНА



Скептики, не желающие признавать теорию эволюции Дарвина, обычно апеллируют к человеческому глазу. Даже сам создатель теории отмечал: трудно поверить в то, что столь сложный живой прибор создан в ходе естественного отбора путем проб и ошибок.

Однако ученым из Европейской лаборатории молекулярной биологии удалось выстроить стройную систему эволюции человеческого глаза, подтвердив ее строгими научными изысканиями.

Ученые установили, что светочувствительные клетки глаза — «палочки» и «колбочки» — на начальной ступени своей эволюции располагались прямо в головном мозге (конечно, не че-

ловека и не его предков, эта стадия была задолго до появления млекопитающих). Однако светочувствительные клетки в мозге человека присутствуют до сих пор — они играют важную роль в суточном цикле человеческой активности.

С течением времени часть этих клеток переместилась и образовала отдельный орган — глаз. По мере его совершенствования глаз научился не просто определять наличие света, но и формировать сложные картины окружающего мира.

В мозге содержатся также два разных вида светочувствительных клеток. У большинства примитивных существ один из видов клеток мигрировал в глаза, а второй остался в составе

мозга. У человека все произошло наоборот — в глаза «переселился» второй тип, и именно из них образовались и палочки, и колбочки.

Свои выводы ученые подтвердили на примере «живого ископаемого» — морского червя *Platynereis dumerilii*, который практически не изменился за 600 млн. лет своего существования. Проанализировав мозг червя, они нашли в нем клетки второго типа, уже разделившиеся на «палочки» и «колбочки», сходные с человеческими.

ПРОБЛЕМА ПАДАЮЩЕГО ЛИСТА

Профессор Джейн Вонг и аспирант Умберто Песавенто из американского университета Корнелла (Cornell University) решили «проблему падающего листа бумаги», мучающую физиков еще с XIX века.

Всем известно, что лист бумаги, падающий с большой высоты, ведет себя непредсказуемым образом, словно порхает, переворачиваясь и значительно отклоняясь от вертикальной траектории падения, даже в отсутствие ветра. Но не все знают, что научное описание такого полета — давняя проблема, над которой задумывался еще великий физик Джеймс Максвелл.

Дело в том, что поведение листа в падении классической аэродинамике не по зубам — слишком сложны потоки вокруг листа. Возможно, и Максвелл сумел бы решить эту задачу, будь у него под рукой суперкомпьютер. А так проблема ждала «своих героев» более полутора веков.

Новое исследование показало, что к аэродинамике

падающего листа неприменим ни математический аппарат, описывающий падение парашюта, ни модель работы крыла. Силы, действующие на лист и заставляющие его не только падать, но и периодически подниматься вверх, уходить в разные стороны, оказались прочно связаны с сочетанием вращения листа и его поступательного движения, а также — сложным поведением вихрей на концах листа. При этом замедление падения объекта в сложном падении оказалось вдвое эффективнее возможностей парашюта.

Вонг и Песавенто впервые удалось создать математическую модель такого полета. Они говорят, что похожим образом ведут себя листья деревьев, и по этой причине во время листопада они покрывают область не только непосредственно под деревом, но и на значительном расстоянии от него, даже если нет ветра.

СОЗДАНА ГРАВИТАЦИОННАЯ КАРТА

Ученые завершили длительный анализ изменений орбит двух спутников LAGEOS I и II, запущенных в космос в 1976 и 1992 годах. Эти пассивные спутники отражали лазерный луч, посылаемый с Земли, благодаря чему можно было вычислять их положение с высокой точностью.

Проанализировав данные за 11 лет, ученые вычислили, что орбита спутников смещалась на два метра в год в направлении вращения Земли. Полученное смещение на 99% соответствует предсказанному общей теорией относительности.

Последние вычисления потребовали необычайно точной карты гравитационного поля планеты, которое вовсе не равномерно, а имеет области с большей и меньшей напряженностью. Такая модель достаточной точности была получена, опять-таки, благодаря спутниковым измерениям — лишь недавно.

Кстати, в апреле 2004 года в космос был выведен американский спутник Gravity Probe B, который также должен проводить гравитационный эксперимент. И он должен сделать это с намного более высокой точностью.

ЯПОНЦЫ БУДУТ ЧИСТИТЬ КАРТОФЕЛЬ... ЛАЗЕРОМ



Японские ученые и инженеры разработали технологию, которая позволит снизить количество городского мусора. Овощные и фруктовые очистки могут полностью исчезнуть, если на кухнях вместо ножей использовать лазеры.

Направленный луч снимает с поверхности картофеля тончайший пласт, толщина которого - всего несколько микрон. Кожура превращается в невидимую пыль и сгорает в воздухе. Никаких отходов при этом не остается.

На разработку безотходного способа очистки овощей и фрук-

тов у инженеров и ученых ушло почти 10 лет. Самое сложное было найти такой режим, при котором поверхность плода не нагревается. Инфракрасный луч вызывает точечное кипение влаги только под кожурой, и под воздействием пара она лопается.

Все это происходит настолько быстро, что вкусовые качества картофеля, яблок или самых нежных тропических фруктов не успевают измениться. Специальные исследования доказали, что обработка плодов лазером абсолютно безопасна для здоровья человека.

Этими технологиями уже заинтересовались крупные аграрные фирмы Японии. Стоимость нового оборудования вполне сопоставима с немалыми затратами на утилизацию растительных отходов.

Кроме того, лазер позволит использовать все дары природы более эффективно, ведь пока изрядная часть вкусной и полезной мякоти выбрасывается вместе с очистками.

НАСЕКОМЫЕ НЕ МЯСО, НО...

На международной конференции "Всемирная неделя воды" (World Water Week) в Стокгольме, был представлен доклад об анализе связи мировых регионов с проблемой нехватки питьевой воды на планете.

Один из выводов экспертов: рост потребления мяса и молока — нежизнеспособен. Животные нуждаются в гораздо большем количестве воды, чем зерно, чтобы произвести одно и то же количество пищи.

Потому распространение по всему миру западноевропейского или североамериканского образца питания, где большую долю рациона занимают мясные и молочные продукты, грозит нам большими проблемами с питьевой водой, нехватка которой и так остро ощущается во многих частях планеты.

Так, для выращивания килограмма хлебных злаков нужно от 0,4 до 3 тонн воды, а для выращивания килограмма говядины — 15 тонн.

Между тем исследование, проведенное Организацией ООН по вопросам продовольствия и сельского хозяйства (FAO), показало, что съедобные насекомые, типа гусениц и личинок, мо-

гут считаться альтернативным источником пищи для жителей стран центральной Африки.

Больше 90% участников опроса в Ботсване признали, что едят гусениц, в Центральноафриканской Республике таковых оказалось 85%, а в Конго — 70%.

Выяснилось, что в каждом 100 граммах высушенных гусениц есть приблизительно 53 грамма белков, около 15% жиров и примерно 17% углеводов. В некоторых насекомых, как полагают, имеется даже более высокая пропорция белков и жиров, чем в говядине и рыбе с высокой энергетической ценностью. Те же 100 граммов насекомых обеспечивают больше 100% витаминов и минералов, ежедневно требующихся человеку.

В зависимости от разновидности гусеницы могут быть "богаты" калием, кальцием, магнием, цинком, фосфором, железом и различными витаминами.



НЕ БЕЗВРЕДНЫЕ ОСВЕЖИТЕЛИ

Британские ученые советуют семьям, в которых есть грудные младенцы, прекратить или до минимума сократить использование в доме дезодорантов и освежителей воздуха, передает BBC News. Установлено, что содержащиеся в них летучие органические соединения могут вызвать кишечные расстройства у ребенка и депрессию у матери.

Опросив 10 тысяч матерей, исследователи из Бристольского университета, Великобритания, обнаружили, что в семьях, где освежителями воздуха - и твердыми, и аэрозолями, и спреями - пользовались ежедневно, кишечные расстройства у детей наблюдались на 32 процента чаще. В

свою очередь матери этих детей на 10 процентов чаще испытывали головную боль, и на 26 процентов больше были склонны к депрессии.

"Люди думают, что чем чаще они пользуются дезодорантами и освежителями воздуха, тем чище выглядит и лучше пахнет их жилище, - говорит руководитель бристольской группы доктор Александра Фарроу, - но, к сожалению, чище вовсе не всегда означает здоровее". "Женщины, у которых есть дети до 6 месяцев, много времени проводят в помещении, поэтому они наиболее подвержены воздействию летучих соединений из аэрозолей. Между тем лимонный сок освежает воздух ничуть не хуже дезодоранта", - поясняет доктор Фарроу.

БИОСФЕРА 2

С каждым годом воздействие цивилизации на окружающую среду становится все большим, и последствия этого — все менее прогнозируемыми. Мы все чаще ощущаем это на себе, и не только в виде загрязненного воздуха, отравленных рек и почвы, сейчас ученые говорят о глобальных последствиях для всей нашей Земли. Кто знает, не являются ли необычные атмосферные явления и прочие погодные аномалии звеньями в одной цепи.

Все чаще мы слышим о повышении уровня углекислого газа в атмосфере Земли и связанном с этим парниковом эффекте, который может вызвать глобальное потепление и таяние арктических и антарктических льдов, повышение уровня воды в океане и затопление многих земель. Речь идет о том, как прогнозировать воздействие факторов, связанных с деятельностью человека на биосферу Земли.

Кстати, сам термин биосфера предложил российский ученый — академик Владимир Вернадский. «Поверхность нашей планеты ее биосфера отделяет нашу Землю от ее космического окружения... Биосфера это единственное место на Земле, где может быть найдена жизнь» писал в 1926 наш великий соотечественник, создатель учения о биосфере. Почему же так сложно прогнозировать «поведение» нашей биосферы? Действительно, ведь на ее состояние влияют очень много факторов. Из-за этого сложно проводить теоретические расчеты и строить математические модели поведения биосферы Земли, а поставить эксперимент на «натурной» модели по понятным причинам невозможно. Ведь невозможно же экспериментировать над целой планетой: действительно, это может привести к непредсказуемым последствиям, да и технические возможности цивилизации не-

способны действовать так глобально, в рамках целой планеты.

Теперь понятно, почему так важно было создать модель нашей биосферы: построить такую систему, которая была бы абсолютно изолирована от остально-



го мира, в которой была бы своя атмосфера, своя почва, был бы свой океан, свои джунгли, свои животные, свои растения — такая своеобразная мини-модель Земли. Система, в которую поступает только солнечная энергия, точно так же как это происходит на нашей Планете. Ведь в нашу биосферу практически ничего не поступает извне, кроме солнечного света и тепла. Построив такой мир можно было бы начать эксперименты, например, увеличив содержание углекислого газа или иного вещества, посмотреть на последствия.

Кроме того, интересно посмотреть, как будет развиваться эта другая биосфера в будущем, если ее предоставить самой себе. И, конечно, такой опыт может понадобиться в будущем, при постройке человеческих поселений на других планетах (например, на Луне), при дальних космических полетах (на Марс) и т.д.

В начале девяностых годов такая биологическая система была создана! Эту уникальную систему построили в американском штате Аризона, рядом с городом Оракл и назвали ее «BIOSPHERE 2» — Биосфера 2.

Имеется в виду, что Биосфера 1 — это наша Земля. Биосфера 2 — это грандиозная и величественная конструкция из стекла и армированной стали, занимает площадь 1.27 гектара, объем атмосферы, заключенной в ней 203 760 кубических метров. Биосфера 2 включает в себя свыше 3000 разновидностей растений и животных, семь биомов — дождевой лес, саванну, пустыню, болото, даже маленький океан с коралловым рифом, интенсивное сельскохозяйственное хозяйство и аппараты для людей.

Строительство этого сооружения обошлось в 150 миллионов долларов. Разработка конструкций и систем заняла около 10 лет, в течение этого времени

специальные группы ученых собирали по всей Земле виды животных и растений для заселения Биосферы 2, подбирали образцы почвы, тщательно следя за тем, чтобы все там было биологически сбалансировано. Биосфера 2 достаточно велика, чтобы поддерживать всю экосистему в равновесии и, в то же время, достаточно мала, чтобы все процессы, происходящие в ней, было легко исследовать.

А что самое интересное, Биосфера 2 была разработана специально для того, чтобы в ней могли жить люди, причем абсолютно изолированно от остального мира: ни пища, ни воздух, ни вода, ни какое-либо другое вещество не проникает внутрь и ничто не уходит наружу, кроме солнечного света, электричества и информации по проводам. Даже «дно» изолировано от земли, на которой она стоит специальными герметично сваренными железными листами, а для поддержания постоянного давления воздуха внутри Биосферы 2, колебания которого происходят из-за изменения температуры (днем и ночью) предусмотрены гигантские мембраны-легкие. Утечка воздуха из всей конструк-

ции составляла не более 10% за год.

Сложные технические устройства создают: течения в "океане", тропические дожди, морской прибой и имитируют другие природные явления, а множество специальных датчиков постоянно определяет температуру, содержание тех или иных элементов в почве, воде и воздухе внутри Биосферы 2, записывая эти параметры для дальнейших исследований. На специальном участке интенсивного сельского хозяйства при помощи особых методов возделывались культуры, которые служили пищей для людей — ведь другой еды им взять было неоткуда.

26 сентября 1991 года восемь добровольцев (четыре женщины и четыре мужчины) вошли в Биосферу 2 с целью провести в изоляции два года. 26 сентября 1993 года научный эксперимент был успешно завершен. Только одна из членов команды покидала комплекс на 5 часов — для проведения операции на пораненной руке, после того как она повредила палец. Конечно, нельзя сказать, что обошлось без проблем — среди них проблема уменьшения содержания кислорода в атмосфере: с начального содержания в 21%, его количество за два года уменьшилось до 14%. Такое падение содержания кислорода приводило к постоянным головным болям, потере трудоспособности у участников эксперимента.

Важный вопрос, который изучали биосферииане — это межличностные отношения в замкнутом коллективе, и что интересно, они отмечают, что этот вопрос был решен гораздо грамотнее у российских космонавтов. Так, при полетах наших космонавтов за их психическим состоянием, взаимодействием между собой постоянно следит особый специалист. Этот человек имеет полномочия настаивать на изменении распорядка дня работы команды, если он считает это необходимым. "Однажды, он сказал космонавтам отдыхать в течение недели, посчитав, их слишком утомившимися," — пишут с "завистью" в своем отчете участники экспеди-

ции Биосфера 2. Часто спрашивают, не было ли среди биосферииан супружеских пар? Когда они начали эксперимент — не было, но через два года, уже выйдя в наш обычный мир, некоторые из них поженились. Через некоторое время биосфериианам стало не хватать пищи, и здесь оказалось, что проблемы внутри Биосферы 2 очень напоминают земные.

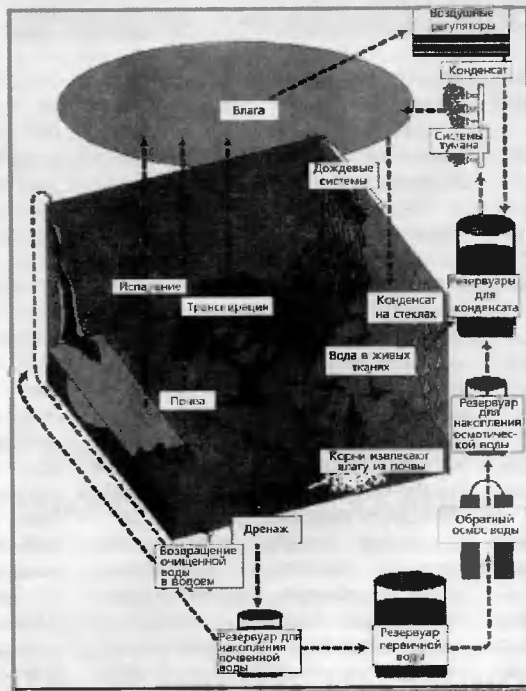
При создании мини-мира многие думали, что он будет совершеннее, чем наш, обычный, будет избавлен от многих экологических и социальных проблем на многие десятилетия. Однако, даже перед тем, как группа зашла туда на два года, становилось все более понятно, что у населения Биосферы 2 будет много тех же проблем, что и у жителей "Биосферы 1" — Земли. Площадь участка, где возделывались культуры, была относительно небольшой, а погода в Аризоне в течение 2-х лет эксперимента была рекордно дождливой и пасмурной, растениям не хва-

врагов, например насекомых, которые питаются личинками вредителей, но зачастую просто собирали их руками, совсем как у нас собирают колорадских жуков. А для очистки воды в Биосфере 2 выращивали водные гиацинты. Эти цветы, вбирают в себя загрязнения из воды.

Помимо земледелия, жители Биосферы 2 занимались скотоводством. У них были козы, куры, и даже поросята. Причем это были особые животные, приспособленные к суровым условиям. Например, куры были дикой породы из Индии — они были приспособлены к жизни в тропиках (высокая температура и влажность) и могли питаться отходами. Американские куры не подошли бы, так как они не могут питаться ничем, кроме комбикормов, ведь их кормят ими уже в течение многих поколений. Ученые отобрали было и особый вид вьетнамских свиней, маленьких, неприхотливых и живущих в тропиках. Но этот вид популярен в Америке в качестве домашнего животного, и когда общественности стало известно, что их домашних любимцев планируют использовать в качестве "элемента пищевой цепи", начались протесты "Зеленых". В результате ученым пришлось взять с собой животных другого вида, которые не выдержали условий Биосферы 2 и были съедены на торжественном ужине по случаю любимого американцами праздника — Дня Благодарения осенью 1991 г.

Вообще то, что ели биосферииане заслуживает отдельного разговора, они же не могли сходить в ближайший магазин и купить хлеб или, скажем, подсолнечное масло. С маслом для жарки, заметим, были проблемы, жалко было переводить на него бобы, которые можно было съесть, так что вместо жарки стали варить, печь, или готовить на пару. Вообще, приходилось придумывать много нового, они изобрели даже банановое вино, а рецепты используемых блюд собрали и, выйдя из Биосферы 2, издали даже специальную поваренную книгу.

Нехватка калорийной пищи привела к попыткам распределения продуктов питания, а воп-



тало солнечного света и, вследствие этого, плохие урожаи, нехватка еды. В Биосфере 2 нельзя использовать пестициды — из-за замкнутости биологических циклов внутри, можно отравить все живое, поэтому вредители чувствовали себя вольготно, и съедали иногда значительную часть урожая. Люди для борьбы с ними разводили их естественных

рос о выращивании большого количества еды выходил на первый план. В Биосфере 2 для выращивания продуктов был отведен особый участок, а вся другая поверхность должна была оставаться «дикой». Сразу возникла идея вырубить часть дикой природы и использовать освободившееся место для выращивания дополнительной пищи. Но другие считали, что дикая природа имеет собственную ценность и весь видовой состав должен быть оставлен без изменений.

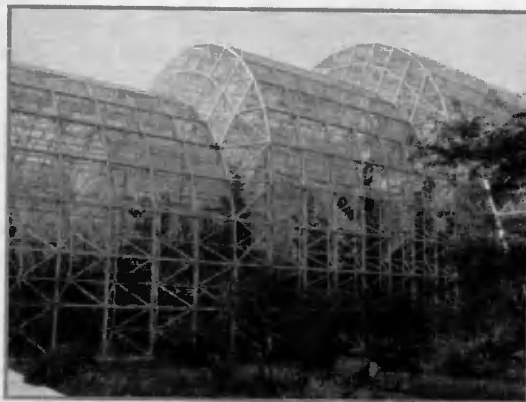
Перед биосферианами встал вопрос об уважении к другим видам живых существ. Руководители, контролировавшие экспедицию, дали ясно понять ее участникам, что если они очень голодны, все они, либо кто-то из них могут покинуть Биосферу 2 в любое время. Им не доставят пищу извне и запретили уничтожать участки дикой природы. Биосфера 2 оказалась перенаселенной. Нехватка калорий приводила к тому, что у ученых не хватало энергии для выращивания пищи, — а ведь это тяжелый физический труд, значит, еды становилось все меньше.

Получался замкнутый круг. Кончилось тем, что в джунглях высадили все же немного бананов и папайя. Уплотнили посадку зерновых, засадив каждый сантиметр участка, отведенного для агрокультур, а распределение еды продолжили. Вопросы перенаселенности, самоценности дикой природы, необходимости поддерживать разнообразие видов — все это передний край современных экологических исследований. Явления в природе также были достаточно интересны и непредвиденны. К примеру, над пустыней на стеклянной крыше Биосферы 2 по утрам конденсировалась вода, и на пустыню выпадал дождь. Его невозможно было ликвидировать, и поэтому пустыня стала не такой пустынной, как планировалось сначала — на ней стали произрастать растения.

Предусмотрев течения в «океане», создатели Биосферы 2 не предусмотрели ветер, а он, как оказалось, очень важен для растений, под его действием качаются деревья, что укрепляет их ствол. Без ветра ствол и ветви акаций, растущих в Биос-

фере 2, стали хрупкими и начали обваливаться под собственной тяжестью. Почему-то развелось много муравьев — хотя никто не планировал первоначально привносить их в систему.

Несмотря на все эти трудности и неурядицы, первый эксперимент на Биосфере 2 завершился успешно: вся команда ученых и подавляющее большинство растений и животных с успехом пережило два года в изоляции. Этот эксперимент еще раз показал, что существует опасность столкнуться в бу-



душем на Земле с такими проблемами как перенаселенность, нехватка пищи, уменьшение содержания кислорода в атмосфере и т.д.

Но как ни странно, жизнь в изоляции от остального мира пошла людям на пользу: они ведь два года ели экологически чистую пищу, не травились ядохимикатами, не ели много жиров. После выхода из Биосферы 2 обнаружилось, что уровень холестерина в крови заметно снизился, а сами биосфериане не могли привыкнуть к обычной пище — она им казалась какой-то искусственной, безвкусной.

Наука пошла развиваться дальше — сейчас понадобилось сконструировать миниатюрные замкнутые системы, чтобы их можно было использовать в космических аппаратах: ведь объем космического корабля сравнительно мал, а объем свободного пространства еще меньше. И тут на помощь пришел опыт работы в Биосфере 2. На основе уникальных результатов, полученных в ходе экспериментов в замкнутой системе ученые, бывшие в составе первой экспедиции, уже давно разработали миниатюрные биологические аквасистемы — размером

от 10 до 30 см в диаметре, в которых абсолютно безо всякого ухода могут жить разнообразные морские и пресноводные животные и растения — креветки, улитки. Их назвали «BioSphere» и «Beach World», разработчик корпорация Paragon Space Development Corporation.

Американское космическое агентство NASA проявило большой интерес к этим исследованиям и именно к аквасистемам, а не к «сухонутным», потому, что при одинаковых объемах в первых концентрация живой биомассы выше. Первые испытания таких аквариумов начались в мае 1996 года на шаттле «Endeavour». Сейчас эти «вечные» аквариумы используются как учебные пособия по биологии и экологии в американских школах и университетах, в передовых санаториях и домах отдыха как элемент зоотерапии. Сейчас «BIOSPHERE 2» является подразделением Колумбийского Университета. Хотя в настоящий момент в ней нет постоянных жителей,

ее значение для науки никоим образом не уменьшилось: в ней проводятся научные исследования и обучение студентов.

Научные исследования связаны, прежде всего, с определением реакции окружающей среды на те или иные изменения в составе атмосферы, изучаются пути превращения тех или иных химических элементов внутри Биосферы 2. Ведь в ней по-прежнему поддерживается замкнутость и, например, атом углерода раз попал в нее, в ней и остается, только принимает разные «формы» — он может быть атомом, из которого состоит растение, углекислый газ, или входить в состав других молекул.

Вопросы перенаселенности, нехватки пищи, уменьшения содержания кислорода в атмосфере, а также необходимость сохранять и поддерживать биоразнообразие, — это основная тема современных экологических исследований. Только на основе неоднократного, рационального использования природных ресурсов и потребления чистой, практически неисчерпаемой солнечной энергии человечество сможет обеспечить себе устойчивое развитие.

Говоров С.А.



“ЧЕЛОВЕКА ДОЖДЯ” БУДУТ ИЗУЧАТЬ

Знаменитого “человека дождя” 53-летнего Кима Пика, который стал прототипом главного героя нашумевшего фильма собирается исследовать группа ученых из Солт-Лейк-Сити. Они намерены использовать ряд исследований, включающих компьютерную то-

мографию и магниторезонансное отображение (MRI). По их результатам будет создана трехмерная картина структуры мозга Пика. Кроме того, они намерены сравнить полученные данные с серией исследований с помощью MRI, проведенной несколько лет назад психиатром Пика, доктором Даном Кристенсеном из Университета Юты. Это позволит узнать, как с тех пор изменился его мозг. Сам “человек дождя” уже дал свое согласие на проведение экспериментов, которые могут раскрыть секреты его мыслительной деятельности.

Пика называют “мега-ученым”, потому что он обладает сверхъестественными способностями сразу в пятнадцать областей, включая историю, литературу, математику, спорт, музы-

ку. Более того, все наблюдения указывают на то, что с каждым годом он становится все умнее. Кроме всего прочего, он обладает феноменальной памятью - помнит содержание более 9 тыс. книг. Пик проводит дни в публичной библиотеке Солт-Лейк-Сити над книгами, запоминая даже данные телефонных справочников.

Когда Пик появился на свет, доктора обнаружили у него волдырь на правой стороне черепа. Более поздние исследования показали, что полушария его головного мозга не разделены, как обычно, а формируют единую, большую зону “хранения информации”. По словам его отца, эта физиологическая особенность и есть причина его феноменальных способностей.

НЕБОЛЬШАЯ ДОЗА РАДИАЦИИ ПОЛЕЗНА?

Ученые расходятся во мнении о том, какая доза радиации является вредной для человека.

По словам сотрудника Королевского колледжа доктора Пола Даббинса, в Великобритании ученые опираются на данные, полученные в основном после атомного взрыва в Хиросиме. По этим данным можно предположить, что теоретически любая доза радиации вредна для человека. Известно, что радиация разрушает ДНК клеток. Проблема в том, что мы не можем проводить эксперименты на людях или животных, поэтому мы исходим из предположений», — говорит сотрудник Национального комитета радиологической защиты и советник британского правительства о безопасных дозах радиации Майкл Кларк.

«Резонно было бы считать, что любая доза вредна, поскольку ДНК разрушается даже в том случае, если облучена только одна клетка. Так

что, в общем, это плохо, хотя риск невелик», — добавляет он.

С этим мнением не согласен профессор Збигнев Яворовский, бывший председатель комитета ООН по изучению последствий радиации. По его словам, исследование в иранском городе Рамзар показало, что люди, подвергавшиеся радиации в дозах, в три раза превышающих допустимую в Великобритании в тот период времени, никак не пострадали. Как отмечает профессор Яворовский, мнение о том, что малая доза радиации вредит человеку, — не научный факт, а «предположение властей».

Американский ученый Джон Камерон полагает, что радиация в малых дозах может быть полезна для здоровья человека, поскольку она укрепляет его иммунную систему. «Исследования показывают, что животные, подвергающиеся повышенной радиации, живут дольше», — говорит он.

КОЛИЧЕСТВО ГЕНОВ ЧЕЛОВЕКА СОКРАТИЛОСЬ ВДВОЕ

Доктор Френсис Коллинз, директор американского Национального исследовательского института человеческого генома (National Human Genome Research Institute), вместе с коллегами установил, что количество генов, достаточных, чтобы создать человека — вдвое меньше, чем считалось ранее. Новая оценка — 20-25 тысяч генов, против 30-40 тысяч, которые считались “достаточными” еще в 2001 году и 100 тысяч — самой первой оценки размера генома человека, звучавшей еще ранее.

Биологи вовсе не обнаружили, что геном человека резко сжался. Просто теперь выяснилось, что значительная часть имеющегося кода — избыточна. Огромное число нуклеотидных последовательностей, идентифицированных ранее в геноме человека, оказалось неработающим или — дублирующим “про запас” уже имеющиеся на других участках кода гены.

А вот абсолютно оригинальных и рабочих генов — именно 20 тысяч. Они и делают нас такими, какие мы есть.

Открытие несет в себе гораздо больше глубокого смысла, чем кажется на первый взгляд. Дело в том, что не меньшее число генов, а то и большее, имеют черви или простейшие водоросли. Почему же мы устроены многократно сложнее? В этом вся красота работы по расшифровке генома человека.

Как объясняют авторы исследования, многие наши гены, действуя в сочетании друг с другом, кодируя синтез дополняющих друг друга белков, производят намного больше “полезной работы” при развитии организма, чем гены простейших существ, геном которых, образно говоря, пусть такой же длинный, как и у человека, но куда более бесплодный.

МОЗГ НЕ БЕЗДЕЛЬНИЧАЕТ

Есть такое мнение, будто бы мы используем всего 10% возможностей нашего мозга. И вот американские ученые действительно обнаружили, что примерно 80% наших “мозговых мощностей” решает задачи, абсолютно нам неизвестные. “Мы обнаружили нервную деятельность, которая по-настоящему удивила нас”, — признается Майкл Вилики, адъюнкт-профессор из университета Рочестера (University of Rochester) проводивший эксперименты на 12 хорьках.

Проходили эти опыты так. Ученые внедрились в область коры головного мозга, которая обрабатывает визуальную информацию, электроды и контролировали активность мозга животных в ходе просмотра клипов из первой “Матрицы”, телевизионных помех, а также в то время, когда хорьки сидели в полной темноте.

В опытах участвовали три группы хорьков: детеныши, только-только открывшие глаза (это происходит спустя 30 дней после рождения), молодые самцы и взрослые животные.

Новорожденные хорьки в ответ на визуальные раздражители не продемонстрировали почти никаких “мозговых образов”, связанных с увиденным. Вторая группа тоже особых сюрпризов не преподнесла.

Однако когда кино или помехи смотрели взрослые хорьки, активность деятельности их мозга увеличилась на 20%. Более

того, старшее поколение хорьков еще раз удивило профессора. Поместив животных в темную комнату, Вилики ожидал, что их визуальные нейроны испытывают недостаток деятельности, связанной с “визуальной



действительностью”. Так вот, никаких образцов, коррелированных с визуальной действительностью, эти хорьки не показали, но 80% коры мозга хорьков все равно “жужжали”, как будто занимаются обработкой визуальной информации.

Вилики объясняет это так: когда мы растем, наши мозги учатся идентифицировать внешние изображения в соответствии с нашим внутренним пониманием мира. В то время как молодой хорек (или ребенок) может заметить помехи или кинофильм, он не способен отличить одно от другого.

“Это означает, что мозги взрослых, даже когда им обрабатывать, казалось бы, вообще нечего, продолжают что-то обрабатывать в огромных количествах, и занимаются этим те самые 80% — говорит ученый.

ЭЛЕКТРОТЕРАПИЯ

Минакси Йер и ее коллеги из американского Национального института неврологических заболеваний (National Institute of Neurological Disorders and Stroke) обнаружили, что пропускание через мозг слабого тока повышает способность человека запоминать слова.

В исследовании приняли участие более 100 добровольцев. Им приставляли электроды к голове и пропускали ток с силой в 0,002 ампера. Одновременно людям просили назвать как можно больше слов из увиденного списка. При этом части испытуемым также прикладывали электроды, но ток не пускали. Никто не знал — пущен ток или нет, а ощутить его было невозможно.

Статистика показала, что способность запомнить и воспроизвести произвольный набор слов, при пропускании тока повышалась на 20%. При этом 20 минут воздействия давали долгий положительный эффект.

Йер предполагает, что слабый ток меняет электрические свойства клеток в коре мозга и после того, как ток прошел — клетки еще долго “лучше передают сигналы”. Но это лишь гипотеза, требующая дальнейшей проверки.

Побочных эффектов воздействия пока не обнаружено, и исследователи намерены проверить воздействие слабого тока в качестве дополнительной терапии при старческом слабоумии.

КРЫСИНЫЙ АВТОПИЛОТ

Профессор Томас Демарс из университета Флориды (University of Florida) создал автопилот из крысиных нейронов. Сразу нужно заметить — настоящий самолет такому необычному пилоту еще не доверили, но система вполне адекватно работает с компьютерной моделью истребителя F-22.

25 тысяч крысиных нейронов живут на мультиэлектродной решетке, подпитываемые раствором. Электроды стимулируют нейроны и снимают ответные сигналы. Нейроны связаны с настольным компьютером, на котором очень достоверно моделируется полет истребителя.

Хотя ученый до сих пор не знает в точности, что именно происходит в этой массе нейронов, потратив порядка одного года, он сумел обучить их определенным реакциям, благодаря которым они взяли на себя управление виртуальным самолетом.

Набор возможностей крысиного автопилота невелик. Он может лишь поворачивать вправо-влево и менять высоту полета. Однако крысиные нейроны уже способны удерживать машину на выбранном курсе, парируя порывы ветра разной силы, вплоть до урагана, и прочие случайные колебания, выводящие истребитель из равновесия.

Данное исследование предпринимается вовсе не с целью создания необычных “живых” дополнений к истребителям. Демарс надеется таким способом лучше понять, как работает живой мозг.



КРАСНОЕ ВИНО БОРЕТСЯ С РАКОМ

Испанские ученые утверждают, что употребление красного вина защищает от рака легких, тогда как белое - напротив, повышает риск этого заболевания, сообщает Reuters. Целью их исследования было определить, какими именно веществами в составе популярных алкогольных напитков, вызвана столь радикальная разница в эффектах.

Содержащиеся в красном вине антиоксиданты поглощают свободные радикалы - высокоактивные заряженные частицы, повреждающие клетки и ткани организма. Кроме того, в красном вине обнаружено вещество под названием ресвератрол (resveratrol), способное замедлять рост опухолей.

Неблагоприятное действие белого вина обусловлено этанолом. Естественно, что этанол, или этиловый спирт входит в состав всех вин и других спиртных напитков, но в красном вине целебные эффекты антиоксидантов перевешивают вред спирта. Этанол вызывает мутации генов, усиливающие размножение клеток. В результате может развиться раковая опухоль.

"Однако злоупотреблять красным вином для профилактики рака легких было бы весьма неразумно и даже опасно", - говорит руководитель исследования профессор Хуан Баррос-Диас.



ЖЕВАТЕЛЬНАЯ РЕЗИНКА ЗАМЕДЛЯЕТ СТАРЕНИЕ

Специалисты Токийского университета разработали жевательную резинку, которая, как они утверждают, предотвращает старение человека. Ее эффект основан на удалении из организма так называемого "активного кислорода", несущего ответственность за износ клеток.

В частности, как заявили сегодня в созданной при университете компании "Ситэк", для этого в каждую "подушечку" новой жевательной резинки добавлено примерно по одной миллионной грамма соединений платины. С использованием новых технологий металл размельчен до частичек диаметром около двух миллиардных метра. Специалисты Токийского университета уверяют, что платина из жвачки успешно связывает "активный кислород" и выводит его из организма.

Новый товар будет продаваться по цене примерно \$23 за упаковку из 100 омолаживающих "подушечек" и в ближайшее время поступит в аптеки и супермаркеты. Эксперты университета уверяют, что длительное жевание повышает концентрацию и улучшает работу мозга.



ЛЮДИ БУДУТ ЖИТЬ ДО 150 ЛЕТ

Вполне возможно, что дети, рожденные в 2004-м, смогут приветствовать наступление 2150-го года. Этот оптимистический прогноз сделал техасский ученый Стивен Остад, уверенный, что человек обязательно будет жить дольше. Конечно, это касается западного образа жизни с его относительной безопасностью личности и высоким уровнем медицины: старение будет идти все медленнее и медленнее. Уже и сейчас в Европе много тех, кто дожил до 90-100 лет.

Но не только достижения науки и быта позволяют людям продлить свои бранные дни: это заложено в социальной природе человека.

Биодемограф Джим Кэри, проанализировав соотношение размеров тела и мозга для большой группы млекопитающих, пришел к выводу, что по этому показателю человек "запрограммирован" всего на 30-40 лет жизни. Но способность к общественному поведению значительно продляет этот срок. Примеры этому есть и в природе: одинокие осы живут 10-14 дней, а осиная семья - 2-3 года. "Семейственные" львы живут дольше одиноких тигров. То же и у термитов с муравьями. Так что семья, кружки по интересам и дружеские вечеринки - залог долгой старости.

ИММУННУЮ СИСТЕМУ МОЖНО ПЕРЕПРОГРАММИРОВАТЬ

Канадские ученые установили, что при пересадке сердца грудным детям, их иммунная система воспринимает трансплантат как "свой", даже если донор отличается от реципиента по группе крови, сообщает BBC News. Если такое "перепрограммирование" иммунной системы удастся осуществить у взрослых пациентов, это позволит спасти жизнь многим больным.

До сегодняшнего дня в трансплантологии существовало незыблемое правило: кровь донора должна быть той же группы, что и кровь реципиента, иначе пересаженный орган не приживется. Но в 2001 году группа канадских ученых

показала, что это правило можно не учитывать при пересадке сердца грудным детям.

Теперь, после дополнительных исследований, ученые подошли к причине этого феномена. Оказывается, иммунная система грудничков способна "перепрограммироваться". После трансплантации она начинает воспринимать ткани донора как свои собственные.

Если такому "перепрограммированию" удастся "научить" иммунную систему взрослого человека, это могло бы открыть новую эру в трансплантологии, говорят авторы исследования.

ИЗОБРЕТЕНИЯ, СДЕЛАННЫЕ ВО СНЕ



История изобретений знает немало технических прорывов, достигнутых во сне. Их обобщила в недавно изданной книге "Комитет сна" американский психолог Дейрдре Баррет, главный редактор журнала "Сновидение".

Самый ранний известный случай изобретения, сделанного во сне, относится к концу XVI века. Адмирал Йи Суншин командовал корейским военноморским флотом во время японского вторжения в 1592 году. Японцы смогли уничтожить множество корейских кораблей. Однажды адмиралу приснилось чудовище: морская черепаха с головой дракона, выбрасывавшая из пасти огонь. Никакие мечи не могли пробить панцирь черепахи. Проснувшись, Йи приказал кораблям построить судно из толстых сосновых бревен, обитых железной броней. Нос корабля был выполнен в форме головы дракона, из его пасти стреляла пушка. Небольшой флот этих первых в мире броненосцев отразил нападение врагов.

В наши дни, во время "войны в Заливе", американская армия нуждалась в большом количестве бронежилетов, которые делаются из сверхпрочного полиамидного волокна кевлар. Но тут сломалась машина, производящая это волокно на фирме "Дюпон". Каждая минута простоя обходилась фирме в 700 долларов и могла стоить жизни многим солдатам. Инженеры разобрали установку, но не смогли найти причину отказа. Одному из ин-

женеров, Флойду Рэгсдейлу, ночью, после трудного дня, приснилось, что он находится внутри работающей машины. То и дело перед его мысленным взором вставали шланги, пружины и распылители воды. Проснувшись, он записал на листке бумаги: "шланги, пружины" - и заснул снова. Утром Рэгсдейл долго раздумывал над своей записью и смыслом увиденного во сне. Наконец он понял, что стенки шлангов водяного охлаждения в машине время от времени спадаются, прерывая поток воды, и тепловое реле останавливает процесс. Внутрь шлангов надо вставить спиральные пружины, которые предотвратят их спадание. Придя на работу, Рэгсдейл поделился идеей с главным инженером, не говоря, впрочем, как она возникла. Тот только пожал плечами: никто из специалистов до сих пор не предполагал, что причиной отказа может быть водяное охлаждение. Но к вечеру, когда все другие попытки наладить агрегат оказались безуспешными, главный инженер все же позволил Рэгсдейлу снабдить шланги охлаждения спиральями. Ночью производство кевлара было восстановлено. Так одно сновидение сэкономило "Дюпону" не менее трех миллионов долларов.

В 1782 году Уильям Уоттс, слесарь-водопроводчик из Бристоля (Англия), изобрел во сне способ производства дробин. Дробинки тогда либо отливали по одиночке в формах, либо рубили из толстой свинцовой про-

волоки и потом обкатывали во вращающемся барабане до приблизительно округлой формы, либо, наконец, лили расплавленный свинец с небольшой высоты в бочку с водой - получались каплевидные дробины. Слесарю приснился дождь из сферических капель воды. Проснувшись, он понял, что надо лить расплавленный свинец с большой высоты в специальной башне с водяным бассейном внизу. По пути капли свинца станут почти идеально сферическими. С тех пор дробь так и делают.

Но перейдем к более мирным изобретениям.

Когда американский механик Элиас Хоу в 1844 году разрабатывал свою первую швейную машинку, ему очень мешало игольное ушко для нитки. Оно, и тянущаяся за ним нитка не позволяли механизму легко протаскивать иглу через ткань. С этой проблемой сталкивались и другие изобретатели швейных машинок, находя иногда очень странные решения. Так, Джон Гринаф в 1842 году запатентовал иглу, заостренную с обоих концов и с ушком для нитки в середине иглы. Специальные щипчики хватали иглу то с одной стороны ткани, то с другой и тащили ее через ткань, имитируя движения рук швеи. Но машина работала гораздо медленнее человека. И вот Хоу приснился ночной кошмар: его захватили в плен людоеды, угрожая убить, если он немедленно не создаст швейную машинку! Хоу заметил, что дикари потрясают копьями, в наконец-

никах которых проделаны отверстия. Проснувшись, механик набросал эскиз своей системы. С тех пор все швейные машинки пользуются такими иглами.

В начале 90-х годов прошлого века Алан Хьюанг, заведовавший отделом оптических компьютеров в американской компании "Белл Лэбораториз", бился над оптической схемой, которая заменила бы в компьютере электронику. Модель, в которой провода были бы заменены волоконными световодами, никак не получалась. Хьюангу стал сниться повторяющийся сон. Вереницы посыльных несли по двум пересекающимся коридорам стопки бумаг, которые, видимо, символизировали во сне информацию. На пересечении коридоров постоянно возникал затор, так как сталкивались перекрестные потоки. Но однажды в том же сне посыльные, словно привидения, стали на перекрестке беспрепятственно проходить друг сквозь друга. Проснувшись, Хьюанг понял, что фотоны обладают именно такой способностью, в отличие от потоков электронов, с которыми он привык иметь дело, разрабатывая обычные электронные схемы. И он смог спроектировать оптический компьютер, использующий эту особенность света.

Некоторые из опрошенных психологом в процессе сбора материала для книги утверждали, что сны регулярно помогают им в решении технических проблем. Так, оптик Пол Горвиц из Гарварда (США), разрабатывавший систему управления большим телескопом, рассказал, что при возникновении сложных проблем часто видит сны, в которых "голос за кадром" подсказывает ему идею. Часто какой-то персонаж сна демонстрирует решение наглядным образом. Это решение всегда немного отличается от того, что Горвиц уже испытал на практике. Около кровати он обычно кладет перед сном листок бумаги и карандаш, чтобы записать увиденное во сне, так как оно моментально забывается. Его коллеги уже привыкли к тому, что, придя в лабораторию с готовым предложением, он сообщает, что идея возникла во сне.

Хоть этого примера в книге Баррет нет, можно вспомнить, что лауреат Нобелевской премии, один из изобретателей лазера А. М. Прохоров как-то в интервью сказал: "Озарение часто приходит во сне. Если боишься, что забудешь ночную догадку, положи рядом стенографистку".

Программист Стефен Бейли рассказал, что сны помогают ему писать компьютерные программы. Так, однажды он работал над программой, которая должна была позволить памяти компьютера работать одновременно над несколькими сложными математическими задачами. Как-то раз во сне он увидел, как данные плавают перед ним в трехмерном пространстве. Он наблюдал абстрактные геометрические формы с числами внутри их. Эти фигуры плавали, меняли форму, изгибались, пристраивались одна к другой в необходимом для обработки порядке. И тут, не просыпаясь, программист понял, какой алгоритм надо использовать в данном случае. Сон содержал все необходимые детали будущей программы. Проснувшись, Бейли сел за компьютер и написал нужную программу.

Бейли обычно снятся такие "абстрактные" сны, когда он работает над сложной задачей. Как правило, это происходит в середине ночи, после нескольких часов сна (что вообще характерно для всяких сновидений). В другое же время он видит обычные сны с участием людей и с обыденной обстановкой, с разговорами и сюжетом.

Другой программист научился сам вызывать у себя творческие сны. В трудных случаях он видит себя сидящим в старомодном кабинете в компании Альберта Эйнштейна. Во сне оказывается, что Эйнштейн - его давний друг. Они обсуждают неподдающуюся задачу, рисуют мелом схемы, диаграммы и графики на черной доске. Когда задача решена, Эйнштейн, извинившись, уходит спать. А программист концентрируется на том, чтобы запомнить полученный с помощью гениального ученого результат. Проснувшись, программист записывает все предложенное во сне, и это решение всегда оказывается полезным.

А в Индии использование снов для решения различных проблем поставлено на широкую ногу. Так, в национальном нефтяном ведомстве персонал обучают решать во сне свои личные проблемы, которые мешают эффективно работать. Но некоторые из сотрудников прибегают к усвоенным методам и в работе. Один химик искал ферменты, которые подошли бы для обработки сырой нефти. Ему приснился грузовик, полный гнилой капусты (неужели накануне он перебирал капусту на индийской овощной базе?). Утром, возобновив работу над проектом, он вдруг понял, что бактерии, вызывающие гниение капусты, могут вырабатывать тот самый нужный ему фермент. Химик разработал метод выделения фермента из гнилой капусты и с успехом применил его для переработки нефти.

Один инженер-нефтяник должен был улучшить конструкцию насоса для перекачивания нефти. S-образная труба насоса часто забивалась. Инженер вызвал, как его учили, сон на эту тему и увидел, как буква S меняется на U. Проснувшись, он понял, что труба насоса может иметь всего один изгиб, и от этого насос будет работать даже лучше.

Иногда, делает вывод Баррет, сон содержит прямое решение, иногда, как в случае с отверстием в наконечнике копы или с вереницами посыльных, требуется его толкование. Сила сновидений, говорит психолог, в том, что во сне мозг подходит к проблеме с другой, нетрадиционной, стороны - и часто может ее решить.

По мнению австралийских психологов Аллана Снайдера и Джона Митчелла, наш мозг, решая какую-либо проблему, способен рассматривать любые, даже самые дикие варианты решения. Но высшие разделы мозга "редактируют" результаты, отбрасывая все, не укладывающееся в так называемый "здравый смысл". Во сне эта "цензура" отключается или хотя бы ослабевает, пропуская в сознание "безумные" варианты, которые иногда и оказываются просто гениальными.

По материалам "Invention and Technology"



История Маугли, человеческого детеныша, выросшего среди диких зверей, — занимательный вымысел. Рассказ о детенышах макаки, выкормленных и воспитанных людьми, не менее занимателен, но это правда.

Макаки-резус, которые живут в приматологических лабораториях Института эволюционной физиологии и биохимии им. Сеченова и Института физиологии им. Павлова РАН, в неволе размножаются, но нередко отказываются от своего потомства. С 1985 по 2001 г. Сотрудники института выкормили и воспитали трех самцов и одну самочку. Макаки выросли здоровыми и приобрели множество навыков, не свойственных диким обезьянам, но полноценно общаться с представителями своего вида не могли.

За новорожденными обезьянками ухаживали, как за грудными младенцами. Круглосуточно дежурили около них, кормили, как детей первого года жизни. Сначала поили "Малюткой" из бутылочки, потом стали добавлять в рацион соки, каши, овощи и фрукты, и к концу пятого месяца жизни перевели на рацион, обычный для обитателей вивария. В первые недели жизни малышек с головой пеленали в теплые мягкие пеленки. Это делали не только для защиты от холода.

МАУГЛИ НАОБОРОТ

Плотное пеленание призвано заменить постоянные материнские объятия, которые в естественных условиях развивают у макак тактильную чувствительность. К концу первой недели обезьянки во время пеленания стали принимать привычную позу со сложенными и прижатыми к телу конечностями, а привычку возиться с тряпками и пеленками сохранили в течение первого года жизни: это занятие их успокаивало и снимало стресс. Помимо пеленок крошки макаки успешно освоили соску-пустышку и игрушки, сначала резиновые, а потом и мягкие, играли с отражением в зеркале, научились взаимодействовать с людьми, понимать их жесты и речь, в том числе слово "нельзя".

Маленькие обезьянки чувствовали себя с людьми абсолютно свободно, играли с ними, стремились не терять из виду, а, потеряв, пугались и кричали. Оказавшись в человеческой семье, макаки подолгу смотрели телевизор, охотно играли с детьми, а один маленький нахал в месячном возрасте оспаривал у двухмесячного ребенка право на обладание игрушками и рожком с соской. Домашних животных, в основном собак, обезьянки терпеть не могли и старались выгнать из помещения, где находились сами.

В пятимесячном возрасте воспитанников переводили в виварий, в индивидуальную клетку, стоявшую среди клеток с другими обезьянами. Но и в

новых условиях макаки не забыли своего "человеческого" детства. Покидая клетку для участия в экспериментах, они обязательно брали с собой пеленку, игрушку или пустышку, с которыми играли в перерывах между экспериментами. Точно так же таскают с собой в школу игрушки младшие школьники. Во время опытов макаки стремились к тесному контакту с экспериментаторами, просились на руки.

Дело в том, что отношения с соплеменниками у человеческих воспитанников не сложились, хотя их с первых месяцев жизни приносили в виварий к другим обезьянам. Первое время малыши безумно пугались крика и шума, производимого взрослыми обезьянами, затем привыкли, но к активным контактам с сородичами особенно не стремились. Попытки внедрить приемышей в группу маленьких макак-резусов остались безуспешными. Даже полугодовалые обезьянки их отторгали, били, не позволяли брать пищу.

Так выращивание макак рядом с людьми позволило сделать много интересных физиологических наблюдений, в естественных условиях просто невозможных. Кроме того, обезьяны, выращенные человеком и наладившие с ним контакт, стали уникальным объектом для экспериментальной работы.

Н. Резник



ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ИЛЛЮЗИЯ

В иллюзионном искусстве есть прием "форсировка". Попробуйте с его помощью показать фокус сами. Возьмите колоду игральных карт, перетасуйте и положите любую карту лицом вниз на стол. Допустим это Дама Треф.

Теперь скажите своему зрителю, что в колоде 36 карт. Есть красные и черные масти. Что он предпочитает?

Допустим, он отвечает, что черные. Вас это устраивает. Вам надо его подвести к черной Даме Треф, и вы говорите:

— Хорошо! В черных мастях есть Трефы и Пики. Что выбираете вы?

— Пики, — отвечает он.

— Хорошо! Осталась Трефовая масть. В ней есть простые карты и картинки. Что берете вы?

— Картинки.

— Хорошо. А из них, что вы берете — Даму и Валета или Короля и Туза?

— Короля и Туза.

— Хорошо! Остались Валет и Дама Треф. Что вы берете?

— Валета.

— Прекрасно! Я знал, что останется Дама Треф, и заранее положил ее на стол.

Поднимите карту со стола и покажите зрителю. Вы заслужили аплодисменты потому, что грамотно использовали слово и подвели своего зрителя к нужному вам финалу. Вы показали хороший фокус, не применяя никакой техники, не умея манипулировать, вы словом убедили зрителя.

А. Н. Василевский

НОВЫЙ РЕКОРД СКОРОСТИ ПОЛЕТА

Новый мировой рекорд скорости для реактивных самолетов установил гиперзвуковой летательный аппарат X-43A. Эта беспилотная модель, оснащенная работающим на водородном топливе гиперзвуковым прямоточным воздушно-реактивным двигателем (ГПВРД), в ходе испытательного полета развила скорость примерно в 11,2 тыс. км/ч, то есть летела почти в 10 раз быстрее звука.

X-43A был выведен на трассу полета ракетой "Пегас", которая стартовала из-под крыла бомбардировщика B-52 над Тихим океаном. Сам бомбардировщик вылетел с авиабазы ВВС США Эдвардс в штате Калифорния. После отделения X-43A от ракеты включился его

ГПВРД и, проработав примерно 10 секунд, разогнал аппарат до рекордной скорости.

Полет проходил на высоте примерно 33 тыс. м. После отключения двигателя X-43A упал в Тихий океан в нескольких сотнях километров от калифорнийского побережья. Сейчас ведется обработка всей собранной информации.

Главной отличительной особенностью ГПВРД является то, что необходимый для сжигания топлива кислород, то есть окислитель, этот двигатель за счет своей конструкции извлекает из окружающего воздуха. Кроме того, в нем отсутствуют движущиеся части. Все это делает его весьма перспективным для использования на первых ступенях ракет-носителей,

поскольку позволяет обойтись без тяжелых баков с окислителем и увеличить вес выводимой на орбиту полезной нагрузки.

Состоявшийся полет, как заявил директор НАСА Шон О'Киф, является важным шагом в создании более надежных и дешевых ракет-носителей для вывода в космос полезных грузов. Испытание, по его мнению, имеет большое значение и для коммерческой авиации.

Это было третье и последнее испытание аппаратов X-43A, поставившее точку в осуществлении длившейся 8 лет и обошедшейся в \$230 млн. программы "Гипер-X". Никаких четких планов относительно дальнейшей ее судьбы пока нет.

СОЗДАНА ТКАНЬ ТОЛЩИНОЙ В ОДИН АТОМ

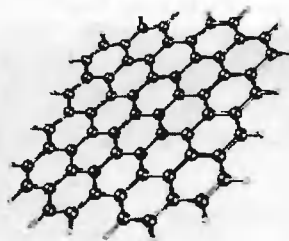
Профессор Эндрю Гейм и его команда из университета Манчестера (University of Manchester) впервые в мире сумели получить ткань, толщиной в один атом. Точнее — это сверхгигантская молекула, практически двухмерная.

Новый материал — графен (graphene) — близкий родственник нанотрубок и фуллеренов — этих экзотических углеродных сверхмолекул, но, в отличие от них, все атомы в графене лежат в одной плоскости.

Профессору Гейму впервые удалось отделить атомарный слой от кристалла графита. При этом отделенные атомы сохранили связь друг с другом, образовав "заплатку" из ткани, толщиной в один атом. При такой толщине поперечник кусочка "ткани" в десять микрон выглядит огромным,

но ученые говорят, что нет никаких принципиальных ограничений для создания таких тканей размером в сантиметры.

Графен отличается высокой прочностью, эластичностью и отличной электропроводностью. Так что авторы работы прочат ему большое будущее в новых материалах, а также — суперкомпьютерах будущего, где размеры логических схем будут уменьшены в миллионы раз.



САМАЯ МОЩНАЯ В МИРЕ КИСЛОТА

Профессор Кристофер Рид и его коллеги с химической кафедры университета Калифорнии (UCR Chemistry) создали самую мощную в мире кислоту, которая, по меньшей мере, в миллион раз мощнее концентрированной серной кислоты. Состав, названный карборановой кислотой (carborane acid), является первой "суперкислотой", которую можно хранить в пробирке, тогда как предыдущий рекордсмен (fluorosulphuric acid) разъедал стекло.

Мягкость новой кислоты — результат ее замечательной химической стабильности. Как и все кислоты, она вступает в реакцию с другими составами, жертвуя им заряженные атомы водорода. Но то, что остается после реакции, хотя и отрицательно заряжено, является настоль-

ко устойчивым, что отказывается реагировать далее. Формула новой кислоты: $\text{H}(\text{C}_2\text{H}_5\text{B}_{10}\text{Cl}_{11})$. Она более чем в 100 триллионов раз кислее, чем обычная вода. По словам Рида, состав появился в результате выдумывания новых химических.

Вместе с коллегами он хочет использовать карборановую кислоту для окисления атомов инертного газа ксенона, просто потому, что никто прежде этого не делал. Что же касается практического применения, то "суперкислота" могла бы использоваться для близкого изучения прежде неуловимых химических или же для оказания помощи химической промышленности в более эффективном управлении реакциями.

ДО КАТАСТРОФЫ

3 МИЛЛИАРДА ЛЕТ

Во время лекции профессор говорит, что конец света, по-видимому, наступит через семь миллиардов лет. Через сколько, сколько? – слышался удивленный голос из аудитории. Через семь миллиардов лет, – повторяет профессор. – Тьфу ты, – облегченно вздыхает студент, а мне почему-то слышалось, что через семь миллионов. (Анек.)

Вновь на страницах научно-популярных, а вслед за ними и общих изданий, замелькала туманность Андромеды. Та самая, что стала названием самого популярного в мире научно-фантастического романа конца 50-х годов ушедшего столетия.

На этот раз туманность Андромеды привлекла к себе внимание не тем, что с нее летели посланцы Разума, а вполне реальными расчетами астрономов. Выводы очень печальны. Ученые пришли к заключению, что туманность Андромеды и наша галактика летят друг другу навстречу. В этом ничего не было бы необычного, если бы из расчетов не следовало, что галактики неизбежно столкнутся.

Что же такое туманность Андромеды? Это ближайшее к нашей галактике спиралевидное скопление звезд – М-31, галактика-двойник нашего Млечного пути. Находится эта галактика в созвездии Андромеды (потому и называется по имени этого

созвездия). Андромеда вдвое по размерам превышает нашу галактику. Удалена от нас туманность Андромеды на расстояние двух миллионов световых лет. По космическим меркам, не такое уж большое расстояние, если учесть, что размер диска нашей галактики в пределах 100 тысяч световых лет, а Андромеды – вдвое больше. Выходит, что две галактики-близнеца расположены друг от друга на расстоянии менее двадцати своих корпусов. Двигутся галактики навстречу друг другу со скоростью 500 тысяч километров в час. Предположительно галактики столкнутся через 3 миллиарда лет.

Последствия столкновения зависят от скорости сближения. При скорости до 150 км/с галактики взаимопоглощаются, образуя новое звездное скопление, с изменением траекторий орбит и движений отдельных звезд. При скорости 200 км/с галактики проходят сквозь друг друга, как сквозь туман, продолжая свое движение в прежнем направлении, при этом большое количество звезд сталкивается друг с другом. При скорости 400 км/сек, наступает Судный день галактик.

Судя по предварительным расчетам, нас ожидает первый вариант столкновения. Восединение нашей галактики с туманностью Андромеды, которое предполагается через 3

миллиарда лет, может длиться от 40 до 100 миллионов лет. Так что времени понаблюдать за редким явлением природы будет предостаточно.

Особенно огорчаться предстоящим светопредставлением не следует. Дело в том, что то, что мы видим – это отражение ирреального мира, фантома Вселенной, существовавшего миллионы, миллиарды лет до нашей эры. Этот парадокс во времени становится все более ощутимым, по мере проникновения нашего взора во все отдаляющиеся окраины Вселенной, истоки окружающего мира.

Потому то, что нам сегодня кажется, что произойдет через 3 миллиарда лет, на самом-то деле является картиной нашего воображения. Того мира туманности Андромеды, что мы сегодня наблюдаем на небе, и который приближается к нам со скоростью полмиллиона километров в час, на самом-то деле нет в той точке Вселенной. Галактика, которую мы видим сегодня в глубинах Космоса, является отражением картины давно минувшей эпохи, когда на Земле еще не было Человека, более 2 миллионов лет назад. Ровно столько, сколько луч света шел к нашей галактике. Туманность Андромеды имеет форму плоского диска, с толщиной в центре до 40 световых лет, постепенно сужающегося к периферии до 2-4 тысяч световых лет, диаметр самого диска

составляет порядка 200 тысяч световых лет. Учитывая размеры Андромеды, удаленность и скорость сближения с нашей галактикой, можно предположить, что она переместилась в пространстве, пока луч света, несший ее картинку, достиг пределов нашей системы. Фактически мы рассматриваем не галактику, а ее фантом.

Мы живем в фантомном мире Вселенной, существовавшем миллионы, если не миллиарды лет назад. Когда с помощью радиотелескопа принимают сигналы галактики, удаленной от нас на 12 миллиардов световых лет, значит, мы видим галактику, которая была там такой 12 миллиардов лет тому назад.

Если современная космогония, на основании полученных данных в результате наблюдения за почти пятьюдесятью миллионами галактик, звездными скоплениями, может утверждать, что период эволюции галактик составляет порядка 10 миллиардов лет, то из этого следует вывод, что тех, самых дальних древних галактик, как

таковых, сегодня может не существовать.

Всем, кстати, хорошо известная Полярная звезда, находящаяся в созвездии Большой медведицы, указывающая на Северный полюс, находится от нас на расстоянии 80 000 световых лет. И что с ней сейчас? Где она находится? Не въехало ли в нее за это время что-нибудь, не взорвалась ли она, или схлопнулась, никто утверждать не может. Предсказывать судьбу звезд или целых галактик, как это пытаются делать астрономы, можно, но исполнение предсказаний такое же проблематичное, как и предполагаемая продолжительность жизни человека. Можно, в общем-то, предположить, что человек проживет на основе своих физических, личностных и наследственных качеств, например, 70 лет. Но жизнь — штука не предсказуемая, и от случайности — не застрахуешься. Так и звезды. Впрочем, рассматривая историю Земли, можно смело утверждать, что она проживет еще этак миллиарда 3-4, вот только,

если в нее не врежется какой-то, невесть откуда прилетевший астероид. А гарантировать, что это будет не километровая глыба, а что-нибудь подобное какому-нибудь Демосу или Фобосу, а то и целой Луне, никто не будет. После такого столкновения от нынешней Земли мало что останется. Ведь существует уже у нас в Солнечной системе пояс астероидов и, как некоторые считают, это обломки некогда существовавшей и взорвавшейся по неизвестным причинам планеты Солнечной системы. В общем можно предполагать наличие звезд на небе при одном условии, что они вообще еще существуют.

Закончить размышления о весьма печальном предстоящем событии хотелось бы слушаем из жизни Марка Твена, который, прочитав однажды в газете сообщение о своей смерти, написал редактору следующее: Уважаемый Сэр! Спешу вас уведомить, что слухи о моей кончине несколько преувеличены. Марк Твен.

Анатолий Мельник

НАДЗОР ЗА АСТЕРОИДАМИ

Британские астрономы положили начало глобальному проекту по надзору за всеми потенциально опасными для Земли астероидами. Команда ученых из Королевского Университета (Белфаст) считает, что их труд когда-нибудь поможет землянам предотвратить страшную катастрофу — столкновение нашей планеты с космическим телом.

Количество потенциально опасных объектов, известных на сегодняшний день, весьма велико — более 3 тыс., и каждый месяц к ним добавляется 30-40 новичков. Орбиты большинства из них рассчитаны, но точность этих расчетов неизвестна. А ведь от того, насколько точно мы можем оценить исходящую от того или иного космического тела опасность, зависит жизнь множества людей.

Британские астрономы собираются отслеживать положение каждого из известных потенциально опасных тел еженедельно. В этой работе будут задействованы два двухметровых зеркальных телескопа —

один расположен на Гавайских островах, второй — в Австралии.

В том, что рано или поздно орбита одного из астероидов пересечется с орбитой Земли, никто из ученых не сомневается. Вопрос лишь в том, что об опасности подобного столкновения желательно знать как можно раньше — тогда появятся шансы минимизировать потери от подобной катастрофы (эвакуировать население района удара, например), или даже избежать удара вообще (тем или иным способом уничтожив астероид на подлете к Земле).

В этом и видят свою миссию британские астрономы — дать человечеству шанс спасти себя.

Тем временем NASA планирует начать \$311-миллионную миссию Deep Impact, главной целью которой будет столкновение с кометой Tempel 1 370-килограммового космического корабля размером с кресло.

Согласно расчетам, в 130 миллионах км от Земли аппарат столкнется с кометой 4 июля 2005 года на скорости 10,2 км в секунду.



“Мы собираемся поразить эту комету и посмотреть, что из этого получится”, — рассказал астроном Майкл А’Хирн. По его словам, в результате удара на поверхности ядра кометы, вероятно, образуется кратер размером с футбольное поле диаметром примерно 6 км.

Впрочем, воздействие аппарата на комету зависит от состава ядра, который в ходе миссии и предстоит выяснить.

Deep Impact должна дать ученым новые данные о внутренностях кометы, что в будущем поможет человечеству в борьбе с околоземными объектами, которые потенциально могут столкнуться с нашей планетой.

Tempel 1, сама по себе, не угрожает Земле, но ее тайны могут обеспечить нас информацией о действительно угрожающих космических скалах.



СУЩЕСТВО С ДЕСЯТЬЮ ХРОМОСОМАМИ

— мужскую. У утконоса, как оказалось, женская особь рождается при комбинации XXXXXXXXXX, а мужская — при комбинации хромосом — XXYYXXYY. Для животного мира это совершенно

уникально.

Также исследователи обнаружили, что когда у самца генерируется сперма — создаются два ее вида — с точными правильными последовательностями: XXXXX или YYYYY, соответственно, способные создать при оплодотворении организм того или иного пола.

Зачем такая сложная система была создана природой — совершенно неясно, поскольку для зашифровки двух полов вполне достаточно двух половых хромосом. Кстати, эти самые X хромосомы у утконоса — не простой дубляж — они разные и несут разные гены. Пото-

му ученые обозначили их X1, X2 и так далее.

Кроме того, авторы работы обнаружили, что по генетическому составу некоторые из этих хромосом близки к половым хромосомам млекопитающих, а другие — к половым хромосомам птиц.

Открытие еще больше добавило загадочности утконосу (и поворотам эволюции, которые его создали), который, кстати, кладет яйца, но вырабатывает молоко, напоминает строением птицу, но имеет скелет, как у рептилии.



Фрэнк Грютцнер и Дженни Грэйвс из Австралийского национального университета (Australian National University) совершили удивительное открытие: утконос имеет десять половых хромосом, тогда как у других животных их всего две.

Как известно, у людей пол определяется сочетанием двух хромосом: женской — X и мужской — Y. Комбинация X и X от двух родителей приводит к появлению на свет девочки, а X плюс Y — мальчика. Схожим образом определяется пол у птиц, только соответствующие хромосомы называются иначе. Комбинация Z и W создает женскую особь, ZZ

ГЕНЕТИКИ СОЗДАЛИ ГОРЯЧУЮ МЫШЬ



Австралийские ученые во главе с профессором Дэвидом Джеймсом из института Гарвана в Сиднее (Garvan Institute) создали генетически модифицированных "горячих" мышей ("hot mice"), которые сильно по-

худели, но при этом съедают на треть больше пищи, чем обычные грызуны. Исследователи говорят, что тайна "горячих" мышей в гене под названием c-Cbl, который связан с ожирением и сопутствующими ему заболеваниями.

Сражаясь с этим геном, Джеймс и его коллеги по существу увеличили скорость метаболизма мыши: температура тела грызуна повысилась на 1 градус Цельсия, потребление кислорода увеличилось на 30%, мышь потеряла около 50% жира, хотя съедает на 30% больше.

Коллега Джеймса, доктор Тим Джилл, признал, что данное исследование представляет собой крупное достижение в понимании биологии регулирования веса. Правда, он подчеркнул, что говорить об одном-единственном гене ожирения, по меньшей мере, наивно.

Кроме того, ускорение метаболизма может иметь нежелательные побочные эффекты, вроде повышенного кровяного давления, учащения сердечного ритма и перепроизводства гормонального адреналина и кортизола.

РЫБЫ, МЕНЯЮЩИЕ ПОЛ

Жан-Поль Хоббс и его коллеги из университета Джеймса Кука (James Cook University) обнаружили, что живущая в кораллах рыба *Gobiodon erythrospilus* не растет до тех пор, пока не найдет партнера или партнершу для спаривания. А в зависимости от пола найденного рыба меняет свой пол на противоположный. Любопытно, что рыбка, которая не может найти партнера, обречена умереть от старости, не достигнув зрелости, в том числе — сексуального созревания.

Чтобы выяснить это, исследователи отловили нескольких "юных" рыб неподалеку от Большого

Барьерного рифа и, пометив их, разделили на три группы: одних рыбок оставили со взрослыми самцами, других с самками, а третьих — в одиночестве.

Спустя шесть недель ученые вернулись на остров и увидели, что одинокие рыбки остались "незрелыми", в то время как соединенные с самками стали самцами, а живущие с самцами — самками.

Исследование Хоббса является первым, продемонстрировавшим, что мальки могут изменить пол, и что это связано с их сексуальным созреванием. По словам ученых, их открытие имеет практическое применение для рыбоводства и рыболовства.

СВЕРХТОНКИЕ АВТОМОБИЛИ

Американская корпорация Commuter Cars намерена к концу 2004 года выпустить на рынок свой самый узкий в мире автомобиль — шириной 99 сантиметров. Это четырехколесное электрическое чудо позиционируется как средство от дорожных пробок.

Машинки называются Tango и предоставляют своим владельцам комфорт закрытого автомобиля в сочетании с маневренностью мотоцикла. Плюс — прочность кузова из углеродных композитов. Цена мини автомобиля оказалась немалой — \$85 тысяч. Интерьер из кожи Copolly, климат-контроль, ауди-

осистема, спортивные сиденья Sparco с четырехточечными ремнями и т.д.

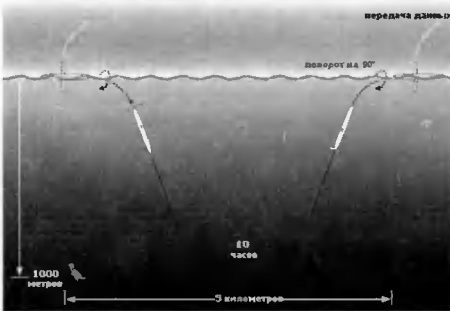
Разгон с места до сотни обещают за 4 секунды, а максимальную скорость — 240 километров в час. Пробег же на одной зарядке — 130 километров. При этом вскоре компания намерена подобрать более емкие батареи и увеличить запас хода до 240 километров. Вмещает Tango двух человек, сидящих tandemом, и немного багажа.

Вес машины составляет примерно тонну. Откуда столько? Просто аккумуляторы — свинцово-кислотные. Они расположены в самом низу так, что



устойчивость у машины отменная — на батареи приходится почти половина веса машины.

Две другие модификации Tango отличаются существенно меньшей мощностью движков, более скромным оснащением и “умеренной” ценой в \$40 тысяч и \$18,7 тысяч. Они будут доступны в 2006 и 2007 годах.



ПЛАВАЮЩИЙ РОБОТ SPRAY

Машина интересна тем, что способна менять свою плавучесть. Но вместо балластной цистерны у нее есть податливый полимерный “плавательный пузырь”, в который насосы закачивают жидкость (или откачивают), меняя тем самым плавучесть. Интересно, что управление по

углу наклона корпуса, а также по крену, осуществляется перемещением блока аккумуляторов внутри него. Рулей высоты тут нет.

Когда аппарат скользит вниз или вверх, его крылья работают как крылья планера, так что при плавном погружении и всплытии машина перемещается и по горизонтали. Потому и какого-либо тягового устройства (винта, водомета) у робота также нет.

Теоретический запас хода Spray до 6 тысяч километров.

Максимальная глубина погружения до 1,5 километров. Робот оборудован спутниковой системой навигации GPS, а также системой спутниковой связи Iridium, по которой робот сбрасывал на берег свои координаты и научные данные, собранные на глубине. Одновременно при таком сеансе связи ученые могли посылать роботу, также



через спутник, поправки к программе.

В начале ноября 2004 года американский подводный робот-планер Spray завершил свое плавание. Примерно за 50 дней он в автоматическом режиме прошел около тысячи километров от восточного побережья США до Бермудских островов. За “полетом” машины следили ученые из океанографического института WHOI (Woods Hole Oceanographic Institution).

Длина робота составляет два метра, размах крыльев — 1,2 метра, вес — 81 килограмм.

СВЕРХЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ ВЕСЫ

Исследователи из американского университета Корнелла (Cornell University) создали весы, на которых сумели взвесить шесть вирусов, и уже готовятся к измерению массы всего одного вируса.

Весы представляют собой консольную “балку” длиной 6 микрон, шириной полмикрона и толщиной всего 150 нанометров. Вибрация этой консоли заметно изменяется при помещении на ее край какой-либо массы. Сама вибрация вызывается крошечным пьезокристаллом. В случае резонанса, частота которой напрямую зависит от измеряемой массы, размах колебаний пластинки резко увеличивается, что фиксирует лазерный луч.

В опыте использовались вирусы весом примерно 1,5 фемтограмма. Фемтограмм является одной тысячной пикограмма, который составляет одну тысячную нанограмма, который, в свою очередь, является одной миллиардной грамма.

Присутствие всего шести таких вирусов на пластине фиксировалось прибором.

Ученые полагают, что при должных настройках смогут уловить и вес одного вируса, и даже еще меньших объектов — белковых молекул или фрагментов ДНК. Сейчас ученые работают над развитием этой технологии, чтобы довести чувствительность весов до 0,4 аттограмма, который меньше фемтограмм в тысячу раз.

НЕСКОЛЬКО ЗАМЕЧАНИЙ ОБ АТЕИЗМЕ И РЕЛИГИИ...

15 апреля в израильской газете "Вести" была опубликована статья лауреата Нобелевской премии по физике, академика РАН Виталия Лазаревича Гинзбурга "Несколько замечаний об атеизме, религии и еврейском национальном чувстве". Предлагаем Вашему вниманию эту статью с небольшими сокращениями.

Основной мотив настоящей статьи - желание кое-что разъяснить религиозным, верующим в Бога людям, для многих из которых атеисты в какой-то мере ассоциируются с врагами или, более конкретно, с воинствующими безбожниками. Между тем подобное отождествление является полнейшим недоразумением. Атеист отрицает существование Бога и считает, что имеется только природа, изучением которой занимается наука. Так, я являюсь убежденным атеистом, но вместе с тем столь же убежденным сторонником свободы совести, то есть права всех людей верить в Бога и, если они этого желают, беспрепятственно посещать храмы (церкви, мечети, синагоги и т.д.) и исполнять религиозные обряды. Разумеется, это не относится к изуверским религиозным сектам и конкретно к исламским фундаменталистам, призывающим к террору. Воинствующие же безбожники (с ними бывшие советские граждане, к сожалению, неплохо знакомы) призывают к борьбе с религией и были ответственны за хулиганские, а иногда и просто бандитские действия, направленные против верующих. Отождествлять атеиста с воинствующим безбожником столь же неправомерно, как считать любого католика ответственным за преступления инквизиции, любого православного ответственным за зверские гонения, скажем, староверов и, наконец, любого мусульманина считать приверженцем гнусного террора.

Кстати, как говорится, "скажу о себе". Я физик, никогда не занимался религиоведением и стал защищать атеизм, поне-

воле. Крах преступного большевистского режима привел в России не только к свободе совести (религии), но и к возрождению клерикализма, преимущественно с православным уклоном. Многие бывшие безбожники навесили на шею крестики и во главе с начальством выстаивают богослужения в церквях. По телевидению и в газетах появилось немало религиозных передач и статей, а об атеизме вообще забыли. Более того, в "Литературной газете" в 1998 году появилась беседа с православным богословом (в прошлом комсомольским работником), в которой утверждалось, что "сегодня атеист - крайне редко встречающееся существо, занесенное в Красную книгу". Подобной лжи стерпеть было невозможно, и вместе с известным физиком и философом Е. Л. Фейнбергом мы опубликовали в "Литгазете" опровержение. Позже я написал об атеизме, науке и религии еще ряд статей, большинство из которых имеется и в моей книге "О науке, о себе и о других" (М.: Физматлит, 2002; это третье издание, в предыдущем издании 2001 года еще нет двух последних статей на интересующую нас здесь тему). Отсылая к этим статьям за подробностями, могу сделать лишь ряд замечаний.

Религия в тех или иных формах родилась, видимо, вместе с возникновением мышления, с появлением нашего биологического вида - человека разумного (*Homo sapiens*), то есть около 50-100 тысяч лет назад. К сожалению, я мало знаю о религии в языческий период, даже в Древних Египте и Греции, да и воо-

бще до появления монотеистических иудаизма, христианства и ислама. Как я пытался подчеркнуть в своей предыдущей статье в журнале "Алеф", важно отличать человека, верующего в довольно абстрактном смысле в существование Бога, то есть в нечто существующее за пределами природы, от людей религиозных, скажем, теистов, придерживающихся определенного вероучения, считающих священными Библию или Коран. Между тем деист признает Бога как мировой разум, создавший природу и давший ей законы и движение, но (в отличие от теиста) отвергает дальнейшее вмешательство Бога в самодвижение природы и не допускает иных путей к познанию Бога, кроме разума. Отношение к религии (теизму) и вере в Бога типа деизма у меня, во всяком случае, совершенно разное. Религию, включающую веру в чудеса, я считаю, с одной нижеследующей важной оговоркой, не отличающейся от лженауки, например, астрологии. До создания современной науки, то есть еще триста с небольшим лет назад, астрологию еще нельзя было считать лженаукой, ибо отсутствие связи между движением Земли и положением других планет и звезд на небе с человеческими судьбами установлено не было. Но сегодня и уже довольно давно вполне надежно доказано, что астрологические "предсказания" - гороскопы являются чистой выдумкой. Религиозные чудеса (то есть мнимые факты и утверждения, не допускающие проверки и, вообще говоря, противоречащие научным данным) типа непорочного зачатия, вос-

крещения из мертвых, существования рая и ада и т.п. имеют "астрологический статус". Поэтому и вера в них несовместима с наукой, с разумом. Упомянутая выше разница между астрологией и религией (теизмом) состоит в том, что астрология вредна - она вводит людей в заблуждение, и верящим в ее вздорные предсказания может причинить большие неприятности. Религиозные же чудеса в какой-то мере невинны - вера в них, вообще говоря, не приносит особого вреда. Главное же, религия в большинстве случаев призывает к добру, формулирует известные всем заповеди, призывающие и к вполне позитивным нормам поведения. Вместе с тем просто абсурдно излюбленное многими утверждение, что "если Бога нет, то все дозволено". Откуда следует, что атеизм в какой-то мере оправдывает убийство, воровство и т.п.? Религия, да и то не всякая и не всегда, действительно, призывает к соблюдению известных этических норм.

Но это, конечно, не является ее монополией и не может служить доводом против атеистических взглядов. Достаточно сказать, что и сегодня, как и неоднократно в прошлом, под знаменем религии совершаются дикие преступления - я имею в виду хотя бы зверский террор "шахидов".

Итак, религия (теизм, буддизм и т.п.) - это пережиток необразованности, научного невежества. Но по упомянутой причине задача атеистов состоит не в борьбе с религией, а в просвещении и, скажем, разъяснении всей несостоятельности креационизма (псевдоучения, отрицающего эволюцию в биологии и вообще современную науку преимущественно путем ссылок на справедливость библейских легенд).

Сложнее, и я бы сказал, интереснее вопрос о вере в Бога в широком плане, то есть вне связи с каким-то вероучением, скажем, теизмом. Атеизм, то есть отрицание существования Бога, и вера в существование Бога - это так называемые интуитивные суждения. Такие суждения, неизбежные и в науке, не говоря уже об искусстве, нельзя ни доказать, ни опровергнуть, это не математические теоремы

(подробнее см. книгу Е. Л. Фейнберга "Две культуры" (М.: Наука, 1992)). Однако между интуитивным суждением атеиста о несуществовании Бога, то есть чего-то лежащего за пределами природы, и интуитивным суждением о существовании Бога есть огромная разница. Атеист базируется на науке, на исследова-



дованиях и изучении природных явлений или экспериментов. Развитие науки, новые ее результаты приводят к перманентному изменению научных представлений. Религия же в большой мере статична и догматична, сравните изменения христианства и других религий за последние столетия и изменения в науке за тот же период (скажем, за 400 лет) - они просто несопоставимы. С развитием науки фигурирующие в религиозных текстах чудеса представляются либо явно нереальными или все более и более сомнительными, чтобы не сказать больше. Если же речь идет о представлениях типа деизма, то об их развитии также практически говорить не приходится. Наука в каждый данный момент не отвечает, конечно, на все вопросы, но она, как уже было подчеркнуто, непрерывно развивается. Привлечение же Бога в качестве ответа на нерешенные проблемы (например, на механизм возникновения жизни) - это просто сведение одного неизвестного к другому неизвестному, называемому Богом. У меня нет сведений ни о каком реальном позитивном достижении в познании природы, в том числе человека, полу-

ченным путем так называемого Откровения* или в результате каких-либо других религиозных размышлений. Несомненно, Библия остается и навсегда останется важным историческим и художественным произведением. Но с развитием науки Библия, Коран и вся сопутствующая им литература полностью потеряли роль каких-то "священных сочинений". Тот факт, что многие миллионы людей все еще остаются религиозными, является результатом необразованности широких масс. Достаточно сказать, что сегодня на земном шаре около миллиарда человек, то есть примерно шестая часть всего населения, не умеют читать и писать. А среди тех, кто это умеет, подавляющее большинство незнакомо с азами современных физики и биологии. Их вера в Бога вполне аналогична вере в гороскопы. Человечеству, если оно справится с угрозой гнусных террористов, грозящих использовать оружие массового уничтожения, придется пройти еще очень большой путь прежде, чем для религии не останется места в обществе. Предсказывать будущее я, конечно, не могу, но мое интуитивное суждение таково: людям удастся спасти цивилизацию, и они, в конце концов, проживут в просвещенном светском гуманистическом обществе.

Излюбленным приемом защитников религии являются ссылки на взгляды великих людей. Авторитет некоторых из них несомненен, но в данном случае спекуляции на их имени в большинстве случаев совершенно несостоятельны: раньше всего нужно учитывать время, о котором идет речь. В прошлом, скажем, в Средние века, религиозная идеология была преобладающей, а современная наука только зарождалась. Каким же аргументом в пользу существования Бога может в начале XXI века служить, например, мнение замечательного ученого Паскаля, скончавшегося в 1662 году? Если уж ссылаться на авторитеты, то при обсуждении современной ситуации в вопросе об атеизме, науке и религии нужно оперировать взглядами, высказанными не раньше, чем в XX веке. При таком естест-

венном подходе я не могу с уверенностью указать ни одного великого физика или биолога, который был бы теистом. Так, совершенно ложно часто встречающееся утверждение о религиозности величайшего из великих физиков прошлого века Альберта Эйнштейна. Его взгляды с течением времени менялись, но они хорошо известны и суммированы, например, в книге Макса Джемера "Эйнштейн и религия" (M. Jammer. Einstein and Religion, Принстон, 1999), а также в сборнике высказываний Эйнштейна (Quotable Einstein, Принстон, 1996). Вот, например, что ответил Эйнштейн в 1929 году на вопрос о его верованиях: "Я верю в Бога Спинозы, который проявляется в гармонии всего существующего, но не в Бога, который интересуется судьбами и делами людей". Эйнштейн пользовался также термином "космическая религия", но когда друзья упрекнули его в использовании религиозной терминологии, ответил им так: "Я просто не мог найти более подходящего слова. Какого черта мне до того, что попы навешивают на этом капитал". Коротко говоря, Эйнштейн совершенно определенно не был теистом, и, по моему разумению, его правильнее всего, как и Спинозу, считать пантеистом. Разницы же по существу между пантеизмом и атеизмом я не усматриваю.

Другой излюбленной мишенью для причисления к верую-

щим у нас в СССР был знаменитый физиолог И. П. Павлов. И опять попали пальцем в небо; например, в воспоминаниях М. К. Петровой, ближайшей сотрудницы И. П. Павлова, которые товарищ Сулов запретил в свое время публиковать, приводятся такие слова И. П. Павлова: "Человеческий ум ищет причину всего происходящего, и когда он доходит до последней причины, это есть Бог... Но сам я не верю в Бога, я неверующий" ("Вестник РАН", 1995, № 11). Насколько знаю, есть и другие свидетельства того, что И. П. Павлов был неверующим. Протестовал же он против гонений на церковь в силу естественного возмущения большевистским произволом. А вот высказывание одного из крупнейших физиков XX века П. Дирака: "Религия - род опиума, который дают народу, чтобы убаюкать его сладкими фантазиями". Это же буквально тождественно формуле К. Маркса "Религия - опиум для народа". Я не сторонник марксизма, но вполне согласен с этой формулировкой. Другое дело, что опиум иногда может быть полезен, а его применение оправдано. Я, например, завидую верующим. Действительно, мне 85 лет, понимаю, что смерть близка. А она может оказаться мучительной, и не менее мучительны мысли о судьбе близких людей. Как хорошо было бы верить в существование, скажем, загробной жизни и т.п. Но разум дан чело-

веку и для того, чтобы контролировать свои эмоции и не заниматься самообманом, верой в чудеса.

Среди квалифицированных ученых рангом ниже и даже существенно ниже упомянутых Эйнштейна, Дирака и Павлова я знаю нескольких физиков, верующих в Бога, но подавляющее большинство известных мне ученых являются атеистами. Правда, опроса за пределами России я не производил. Думаю, тем не менее, что верующими, особенно теистами, среди современных физиков и биологов является ничтожное меньшинство.

Местами влияние религии далеко превосходит нормы, которые должны определять ситуацию в светском демократическом государстве. Например, почему в Израиле по субботам не работает или ограниченно действует общественный транспорт? Если верующие не хотят им пользоваться - это их дело, но почему должны быть ограничены возможности атеистов? А в России, дело дошло до того, что в государственном гимне России появилось слово Бог, в полном противоречии с конституцией страны, декларировавшей полное отделение церкви от государства.

Думаю, что со временем, хотя и очень нескоро, религия повсеместно отомрет, национальная же дифференциация людей сохранится гораздо дольше, быть может, навсегда.

Логические задачи

1. Два лесоруба, Никита и Павел, работали вместе в лесу и сели завтракать. У Никиты было 4 лепешки, у Павла - 7. Тут к ним подошел охотник:

- Вот, братцы, заблудился в лесу, до деревни далеко, а есть очень хочется; поделитесь со мной хлебом-солью!

- Ну, что ж, садись, чем богаты, тем и рады, - сказали Никита и Павел.

11 лепешек были разделены поровну на троих. После завтрака охотник пошарил в карманах, нашел гривенник (монета достоинством в 10 копеек) и копейку и сказал:

- Не обессудьте, братцы, больше при себе ничего нет. Поделитесь, как знаете!

Охотник ушел, а лесорубы заспорили. Никита говорит:

- По-моему, деньги надо разделить поровну! А Павел ему возражает:

- За 11 лепешек 11 копеек. И на лепешку приходится по копейке. У тебя было 4 лепешки, тебе 4 копейки, у меня 7 лепешек, мне 7 копеек!

Кто из них сделал правильный расчет?

Как "по-честному" поделить деньги?

2. Две двери и около них по одному стражнику. Один все время врет, другой - говорит правду. Ты не знаешь, кто есть кто. За одной дверью - смерть, за другой - все условия для хорошей жизни. Какой вопрос нужно задать им, чтобы не попасть в дверь со смертью?

3. Имеется 9 внешне абсолютно одинаковых монет: 8 настоящих и 1 фальшивая. Фальшивая легче настоящей. За какое минимальное количество взвешиваний на двухчашечных весах без гирь можно точно определить фальшивую монету?

НОВОСТИ С ТИТАНА

Космический зонд "Cassini" через 7 лет после старта сделал первые фотографии Титана, который является одной из глав-



Этот широкоугольный снимок демонстрирует нам темные полосы на поверхности Титана, которые, по мнению ученых, могут быть скоплениями метана, перемещающимися под воздействием сильного ветра с востока на запад (фото NASA)

ных целей миссии. Фотографии позволили считать почти несомненным тот факт, что поверхность планеты покрывает огромный океан из жидкого метана или этана.

"Cassini" вышел на орбиту Сатурна в июле 2004 года. Титан, его крупнейший спутник, является гигантом среди спутников Солнечной системы. Самое интересное в планетоиде диаметром 5150 км то, что это единственный спутник, который обладает плотной атмосферой. Условия на Титане очень близки к тем, что были на Земле в далекие времена. Температура колеблется около минус 190 градусов, в атмосфере преобладают азот и углеродные соединения.

Титан обладает в высшей степени динамичным климатом и изменчивой атмосферой, - прокомментировал полученные снимки Джонатан Луин, эксперт по обработке изображений из Лаборатории реактивного движения (Пасадена, США), которая осуществляет связь с "Cassini". - Найдены доказательства того, что поверхностное вещество переносится под действием атмосферных процессов.

Гипотезы о наличии на Титане океанов и озер из жидких

углеводородов высказывались давно. Но прямые свидетельства получены только сейчас. Отчетливо видны темные пятна, которые интерпретируются как крупные массивы жидкого метана или этана. Кроме того, есть основания считать, что поверхность Титана подвержена воздействию ураганных ветров.

На поверхности планетоида радарными камерами получены изображения странных полос. Подобные объекты известны на поверхности Марса, где они возникли в результате падения крупных частиц. Возможно, что это - ледяные вулканы. Кривовулканические потоки во многом похожи на вулканы и лавовые потоки Земли. Только образуют их не магма, а чуть подтаявший на больших глубинах лед, который вытесняется на поверхность спутника Сатурна под бо-



Два изображения ожидаемой посадочной площадки "Гюйгенса" (широта 10.6 S, долгота 191 W). Справа - поверхность Титана в масштабе 10 км на пиксель. Слева - место посадки в масштабе 0.83 км на пиксель (фото NASA)

льшим давлением. Нужно сказать, что эти "извержения" очень медленные, и, видимо, больше сходны с движением земных ледников.

Однако и такой ледяной кривовулканический поток формирует сложный рельеф не хуже воды или магмы, который и отражается яркими полосами на радарных снимках. Это объясняет сравнительную геологическую молодость поверхности Титана, на которой почти нет ударных кратеров.

Совместная миссия NASA и ESA предусматривает посадку на Титан спускаемого зонда Huygens, который пока прикреплен к Cassini. Это произойдет в конце этого года или в самом начале следующего.

Сможет ли Титан ответить на интригующий вопрос: какие

условия были необходимы для возникновения жизни на Земле? В каком-то смысле можно говорить о том, что полет к Титану - это путешествие во времени. Ведь атмосфера на Титане не меняется уже 4,6 млрд. лет.

Л.Сергеев

Миссия "Cassini" началась в 1997 году и продлится до 2008 года. Экспедиция обошлась НАСА и Европейскому космическому агентству, которое изготовило зонд "Гюйгенс" для посадки на Титан в начале 2005 года, в 3,4 млрд. долларов. За 7 минувших лет бортовые компьютеры ни разу не ошиблись, что является недостижимой мечтой для околоземных аппаратов. Скорость станции достигает 15 км/с. Минимальное расстояние до Сатурна - 19,8 тыс. км. Планируется, что "Cassini" совершит 74 витка вокруг Сатурна и 45 витков вокруг Титана. Радиосигнал до Земли идет 84 мин. В настоящий момент "Cassini" уже сделал фотографии Фебы, загадочного спутника Сатурна, а также снимки колец Сатурна. Всего до конца миссии на Землю будет передано до 500 тыс. изображений Сатурна и Титана. Оранжевую пелену углеводородов, покрывающую спутник, ап-



Сравните изображения поверхности Титана (слева) и поверхности Марса (справа) (фото NASA)

парат рассекает мощным радаром. Посадочный зонд "Гюйгенс", помимо прочей аппаратуры, оснащен микрофоном, который позволит земному ЦУПу услышать звуки на поверхности планеты.

На поверхности "Cassini" закреплен компьютерный диск, на котором записаны более 600 тыс. посланий людей из 81 страны, а также отпечатки детской ноги и собачьей лапы.



ТЕОРИЯ О ГИБЕЛИ ДИНОЗАВРОВ - ПОД СОМНЕНИЕМ

Аспирант университета Нового Орлеана Жаклин Кожизек считает, что тропические пчелы и другие лю-

бящие теплоту насекомые оспаривают теорию о "ядерной зиме", которая окутала Землю на многие годы после падения астероида, убившего динозавров 65 млн. лет назад.

Выживание медоносной пчелы (*Cretotrigona prisca*) - как раз один из явных признаков того, что холода не могли стоять на нашей планете так долго, как принято считать. Эти сохранившиеся в янтаре насекомые, возможно, имели "порог терпимости"

низких температур, как у современных пчел, чьими предками они являются. Как показывают энтомологические исследования, сегодняшние тропические пчелы прекрасно себя чувствуют при температурах 31-34 градуса Цельсия. То же самое касается цветущих растений, за счет которых пчелы живут.

Однако, по современным оценкам, во время "ядерной зимы" температура могла бы опуститься до 7-12 градусов Цельсия - для пчел это слишком холодно. Таким образом, получается, что тропические насекомые свидетельствуют в пользу гипотезы о "взрыве высокой температуры", который длился всего несколько часов и убил только существ, не способных укрыться в воде или другом убежище.

ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ КОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ УКРАИНЫ

Правительство Украины утвердило программу реформирования и развития космической отрасли на период до 2008 года. Документом предусмотрено создание и модернизация рентабельного научно-технического производства, способного эффективно функционировать в условиях рыночной экономики и производить высокотехнологичную конкурентоспособную продукцию.

Согласно документу на первом этапе (2004-2005 годы) предусматривается эффективное использование производственных мощностей, повышение эффективности внутриотраслевой и межотраслевой кооперации, усовершенствование системы управления отраслью.

"На втором этапе (2006-2008 годы) предусмотрено завершить реформирование отрасли, осуществить комплексную систему информатизации производственной и управленческой деятельности, осуществить окончательный переход на новейшие технологии, а также создать интегрированные научно-производственные структуры (акционерные компании, концерны, корпорации, холдинги), превратить отрасль в единый научно-технический и производственный комплекс", - сообщили в пресс-службе.

Финансирование программы будет осуществляться за счет госбюджета Украины, а также средств, полученных от реализации международных коммерческих проектов.

БИОЛОГИ ОЖИВИЛИ ГРИБ

Доктор Чандралата Раджукумар и его коллеги из индийского Национального института океанографии (National Institute of Oceanography) оживили споры возрастом 180-430 тысяч лет. Микроорганизмы были найдены в донных отложениях, извлеченных с глубины почти шесть километров.

Ученые пробурили в дне Индийского океана (в глубоководной впадине Чагос) скважину и извлекли керн длиной несколько метров. Были приняты специальные меры, чтобы современные микроорганизмы не загрязнили пробы.

На расстоянии от 1,6 до 3,7 метра под поверхностью дна (что как раз соответствует возрасту отложений 180-430 тысяч лет) были найдены грибы, которые при помещении в питательный раствор снова начали размножаться.

Исследователи полагают, что грибковые микроорганизмы были некогда унесены с суши в море, опустились на дно и были похоронены в донных отложениях. Изучение распределения числа таких грибов в отложениях разного возраста, как рассчитывают авторы работы, поможет лучше понять колебания климата на планете.



Светлая полоска - культура, выросшая после извлечения спор с огромной глубины (фото news.bbc.co.uk).

УМНАЯ ОДЕЖДА

Новый тип "умной" одежды, которая приспосабливается к изменяющимся температурам, разрабатывается английскими специалистами из университета города Бат (University of Bath). В новой одежде будут использоваться последние достижения в микротехнологиях, которые позволяют произвести материал, впускающий воздух, чтобы охладить владельца, и наглухо закрывающийся, когда холодно. За основу была взята "система", которой пользуются сосновые шишки - они открываются и выпускают семена.

Основной слой "умной" одежды состоит из крошечных шипов, сделанных из впитывающего воду материала, возможно, шерсти. Ширина каждого шипа всего-то одна двухсотая миллиметра. Когда владельцу одежды станет жарко, шипы будут реагировать на влажность и автоматически открываться, а когда человек перестанет потеть, шипы перекроют вход воздуху. Внутренний слой будет создан из материала, не пропускающего влагу, чтобы хозяин одежды не промок под дождем, даже если шипы открыты.

Разработчики считают, что "умные" пальто, шляпы, перчатки, рубашки, брюки, платья и юбки войдут в обиход в течение нескольких лет.

НАЙДЕН НЕИЗВЕСТНЫЙ НАУКЕ ВИД ГОМИНИДОВ

Австралийские археологи из университета Новой Англии (University of New England) раскопали останки новой разновидности человека. Это одно из крупнейших антропологических открытий десятилетия. Кости раскопаны на индонезийском острове Flores.

Сначала ученые полагали, что это останки ребенка, но анализ показал — это кости женской особи ростом один метр и с черепом размером с грейпфрут. Этим останкам 18 тысяч лет. Научное название нового вида людей — *Homo floresiensis*.

Существа с Флореса, считают эксперты, возникли в результате обратной эволюции

первоначальных обезьянолюдей (человека прямоходящего), которые примерно 7 млн. лет назад образовались от общего предка с современными шимпанзе.

Обезьянолюди имели рост примерно полтора метра и мозг объемом до 500 куб см. Впоследствии они стали укрупняться и прошли ряд ступеней эволюции, превратившись, в конце концов, в неандертальцев и современных гомо сапиенс. Часть обезьянолюдей, спасаясь от врагов, переселилась на остров Флорес, где в условиях изоляции и отсутствия конкуренции пошла по пути миниатюризации.

Карлики с Флореса "были современниками наших людей. Местные легенды полны упоминаний о "маленьких людях", живших в этом районе вплоть до появления там европейцев. Судя по всему, они погибли в результате извержения вулкана или были истреблены людьми современного типа.



ОДНА ГОЛОВА ХОРОШО, А ДВЕ...

Двухголовая средиземноморская черепаха, рожденная два месяца назад в инкубаторе британского города Дорсет, оказалась в центре внимания СМИ.

"Я действительно удивился, никогда не видел ничего подо-



Джон Джонс думает, что мозг небольшого размера имеется в каждой из голов черепахи, поэтому они могут "работать" независимо друг от друга

бного, — рассказал Джон Джонс, в течение 55 лет разводящий черепах и имеющий 37 рептилий, а

с недавних пор и двухголового "монстра". — Она абсолютно здорова и ползает наравне со всеми остальными черепахами". 66-летний Джонс говорит, что дал черепахе двойное имя. Он назвал ее Соломоном (Solomon) и Савская (Sheba), поскольку он не знает точно, какого пола его рептилия.

"Эта черепаха любит салат, помидоры, огурцы и стручковую фасоль, но ее любимая пища — молоко чертополоха, — сообщил владелец. — Обычно едят обе головы одновременно, и иногда они начинают есть один и тот же кусок, встречаясь на его середине".

Хотя Джонс столкнулся с необычным случаем, это далеко не первая и, наверное, не последняя двухголовая черепаха. В южном Уэльсе подобная рептилия была обнаружена в 2001-м, а в Южной Африке в 2003 году.

Предполагается, что две головы — это врожденный дефект, а не проблема инкубации".

Кроме того. Тайваньские ученые из академии Sinica, изучая эффекты дистрофии мускулов, путем генетических модификаций создали рыбку *Danio rerio* с двумя головами и сердцами. Такого существа на Земле еще не было. Исследователи путем микроинъекции внедрились 200 эмбрионам рыбок специфический ген, вызывающий смерть клеток мускулов. 24 часа спустя один из эмбрионов неожиданно развился в двухголовую рыбку. Мутант вырос до 3 мм, но прожил всего восемь дней.

Теперь ученые надеются, что результаты их исследований помогут разработать препараты, которые будут противостоять развитию сиамских близнецов. Для Тайваня — это острая проблема: на 100 тысяч рождающихся младенцев приходится 3-4 близнеца.

НОВАЯ РАЗНОВИДНОСТЬ АМФИБИЙ

Будущий геолог Адам Стригель, проводя в рамках практики раскопки неподалеку от Питтсбургского международного аэропорта, наткнулся на окаменелые останки подобного саламандре существа с крокодильими зубами. Оказалось, что это — неизвестная до сих пор разновидность земноводных, которая жила приблизительно 300 миллионов лет назад.

Поначалу Стригелю показалось, что находка не представляет большой ценности, он отбросил "камень" в сторону. Но потом все же решил показать свой трофей преподавателю — Чарльзу Джонсу, который, по его словам, мгновенно понял, что это — редкость.

Как предполагают палеонтологи из Музея естествознания Карнеги (Carnegie Museum of

Natural History), "новая" амфибия была существом длиной 90-120 см с некоторыми особенностями крокодила, но ближе к саламандре. К примеру, оно могло разорвать свою добычу в клочья.

В ближайшие месяцы ученые намерены тщательно обследовать участок, на котором была найдена окаменелость, чтобы, возможно, найти еще что-нибудь интересное.



Публикуется в сокращении. Источник «Химия и жизнь XXI век»

Оливер Сакс

ЖИЗНЬ ВНЕ ПАМЯТИ

ЗАБЛУДИВШИЙСЯ МОРЕХОД

Перед вами не фантастика и не детектив. Это сама печальная реальность — медицинская, нейропсихологическая, а точнее, психиатрическая. Автор этой, безусловно, эксклюзивной книги — известный американский писатель Оливер Сакс один из самых выдающихся писателей-медиков.

Нужно начать терять память, пусть частично и постепенно, чтобы осознать, что из нее состоит наше бытие. Жизнь вне памяти — вообще не жизнь. Память — это осмысленность, разум, чувство, даже действие. Без нее мы ничто. Мне остается лишь ждать приближения окончательной амнезии, которая сотрет всю мою жизнь — также, как стерла она когда-то жизнь моей матери.

Луис Бунюэль

Этот волнующий и страшный отрывок из воспоминаний Бунюэля ставит фундаментальные вопросы — клинического, практического и философского характера. Какого рода жизнь (если это вообще можно назвать жизнью), какого рода мир, какого рода «я» сохраняются у человека, потерявшего большую часть памяти и вместе с ней — большую часть прошлого и способности ориентироваться во времени?

Эти вопросы тут же напоминают мне об одном пациенте, в котором они находят живое воплощение.

Обаятельный, умный, но лишенный огромной части своей памяти Джимми Г. поступил в наш Приют¹ под Нью-Йорком в начале 1975 года; в сопроводительных бумагах мы обнаружили следующую запись: «Беспомощность, сла-

боумие, спутанность сознания и дезориентация».

Сам Джимми оказался приятным на вид человеком с копной выходящих седых волос. Здоровый, красивый мужчина сорока девяти лет, веселый, дружелюбный, сердечный.

— Привет, док! — сказал он, входя в кабинет. — Отличное утро! Куда садиться?

Добрая душа, он готов был отвечать на любые вопросы. Сообщил мне свое имя и фамилию, дату рождения и название городка в штате Коннектикут, где появился на свет; в живописных подробностях описал этот городок и даже нарисовал карту, указав все дома, в которых жила его семья, и вспомнив номера телефонов. Потом он поведал мне о школьной жизни, о своих тогдашних друзьях и упомянул, что особенно любил математику и другие естественные науки. О своей службе во флоте Джимми рассказывал с настоящим жаром. Когда его, свежеспеченного выпускника, призвали в 1943-м, ему было семнадцать. Обладая техническим складом ума и склонностью к работе с электроникой, он быстро прошел курсы подготовки в Техасе и оказался помощником радиста на подводной лодке. Он помнил названия всех лодок, на которых служил,

их походы, базы, имена других матросов и все еще свободно владел азбукой Морзе и мог печатать вслепую.

Это была полная, насыщенная жизнь, запечатлевшаяся в его памяти ярко, во всех деталях. Однако дальше определенного момента воспоминания не шли. Джимми живо помнил военное время и службу, потом конец войны и свои мысли о будущем. Полюбив море, он всерьез подумывал, не остаться ли во флоте. С другой стороны, как раз тогда приняли закон о демобилизованных, и с причитающимися по нему деньгами разумнее, возможно, было идти в колледж. Старший брат Джимми уже учился на бухгалтера и был обручен с «настоящей красоткой» из Орегона.

Вспоминая и заново проживая молодость, Джимми воодушевлялся. Казалось, он говорил не о прошлом, а о настоящем, и меня поразил скачок в глагольных временах, когда от рассказов о школе он перешел к историям своей морской службы: с прошедшего времени он перескочил на настоящее, именно реальное настоящее.

Внезапно меня охватило невероятное подозрение.

— Какой сейчас год, мистер Г.? — спросил я деланно-небрежным тоном.

Не забудьте оформить подписку на 2005 год!

— Ясное дело, сорок пятый. А что? — ответил он.

— А вам, Джимми, сколько, стало быть, лет?

Он колебался секунду, словно подсчитывая.

— Вроде девятнадцать. В будущем году будет двадцать.

Я поглядел на сидевшего передо мной седого мужчину, и у меня возникло искушение, которого я до сих пор не могу себе простить. Сделанное мной оказалось бы верхом жестокости, если бы у Джимми был хоть малейший шанс это запомнить.

— Вот. — Я протянул ему зеркало. — Взгляните и скажите, что вы видите. Кто на вас оттуда смотрит — девятнадцатилетний юноша?

Он вдруг посерел и изо всех сил впился в подлокотники кресла.

— Господи, что происходит? Что со мной? — в панике засуетился он. — Это сон, кошмар? Я сошел с ума? Это шутка?

Надо было исправляться.

— Джимми, Джимми, успокойтесь. Вышла ошибка. Не волнуйтесь. Идите сюда! — Я подвел его к окну. — Смотрите, какой прекрасный день. Вон ребята играют в бейсбол.

Краска снова заиграла у него на лице, он улыбнулся, и я тихо вышел из комнаты, унося с собой зловещее зеркало. Но спустя пару минут вернулся. Джимми все еще стоял у окна, с удовольствием разглядывая играющих. Он встретил меня радостной улыбкой.

— Привет, док! Отличное утро. Хотите поговорить со мной? Куда садиться? — На его открытом, искреннем лице не было и толики воспоминания о том, что мы сейчас виделись и разговаривали. Он не узнал меня.

— А мы с вами нигде не встречались? — спросил я как бы мимоходом.

— Да вроде нет. Экая у вас борода! Док, уж вас-то я бы не забыл!

— А почему, собственно, вы меня доком называете?

— Так вы же доктор, разве нет?

— Но вы меня никогда раньше не видели — откуда же вы знаете, кто я?

— А вы говорите как доктор. Ну и чувствуете.

— Что ж, угадали. Я доктор. Работаю тут невропатологом.

— Невропатологом? А что, у меня с нервами не в порядке? И вы сказали «тут» — где тут? Что это за место?

— Да я и сам как раз хотел спросить: как вам кажется, где вы?

— Здесь койки и больные повсюду. С виду больница. Но, черт возьми, что ж я делаю в больнице с этими старикашками? Самочувствие у меня хорошее — здоров как бык. Может, это все розыгрыш?

— И вы не знаете, в чем дело? Серьезно? Но ведь это же вы рассказали мне о детстве, о том, как росли в Коннектикуте, служили на подлодке радистом, так? И что ваш брат помолвлен с девушкой из Орегона?

— Все верно. Только ничего я вам не рассказывал, мы в жизни никогда не встречались. Вы, должно быть, это про меня в истории болезни прочли...

Тесты на проверку умственного развития выявили отличные способности. Джимми оказался сообразительным, наблюдательным, логично рассуждающим человеком. Ему не составляло труда решать сложные задачи и головоломки, однако при условии, если он мог с ними справиться быстро. Когда же требовалось длительное время, Джимми забывал, что делает. Например, в крестики-нолики и в шашки он играл стремительно и ловко: хитро атаковал, легко меня обыгрывал. А вот в шахматах явно зависал: партия разворачивалась слишком медленно.

Занявшись непосредственно его памятью, я обнаружил поразительный и редкий случай систематической утраты воспоминаний о недавних событиях. Как-то раз я положил на стол свои часы, галстук и очки и попросил его запомнить эти предметы. Потом закрыл их и, поболтав с ним около минуты, спросил, что я спрятал. Он ничего не вспомнил — даже моей просьбы.

Время от времени у него сохранялись смутные воспоминания, неясный отзвук событий, чувство чего-то знакомого. Так, через пять минут после партии в крестики-нолики он вспомнил, что какой-то доктор играл с ним в эту игру «некоторое время назад», — правда, он не мог сказать, измерялось ли это «некоторое время» минутами или месяцами. Мое замечание, что

этим самым доктором был я, его позабавило...

Познания Джимми в научных областях соответствовали уровню смышленного выпускника школы, у которого явные склонности к математике и естественным наукам. Как я уже сказал, он прекрасно справлялся с арифметическими и алгебраическими вычислениями, но только если их можно было проделывать мгновенно. Кроме того, знал химические элементы и их сравнительные характеристики. Однажды по моей просьбе он даже воспроизвел периодическую таблицу, но не включил туда трансуранные элементы.

— Это полная таблица? — спросил я.

— Так точно. Вроде самый последний вариант.

— А после урана никаких элементов больше не знаете?

— Шутник вы, док! Элементов всего девятносто два, и уран последний.

— Ясно... — Я полистал лежавший на столе журнал «National Geographic». — Перечислите-ка мне планеты, — попросил, — и расскажите о них.

Джимми без запинки выдал мне необходимую информацию: все планеты, их названия, историю открытия, расстояние от Солнца, расчетную массу, характерные особенности, тяготение.

— А это что такое? — спросил я, показывая ему фотографию из журнала.

— Это Луна, — ответил он.

— Нет, это фотография Земли, сделанная с Луны.

— Док, опять шутите! Для этого там должен быть кто-то с камерой.

— Само собой.

— Черт, да как же это возможно?!

Если только передо мной сидел не гениальный актер, то все это неопровержимо доказывало, что Джимми существовал в прошлом. Его слова, эмоции, невинные восторги и мучительные попытки справиться с увиденным сегодня — это были реакции способного молодого человека 40-х годов, лицом к лицу столкнувшегося с будущим, которое для него еще не настало и потому почти невообразимо. То есть где-то в 1945 году у него действительно произошел обрыв...

Было заметно, что Джимми начинал уставать. Под давлением противоречий и странных

тей, под гнетом пугающих и неотвратимых выводов он раздражался и нервничал... «Этот человек, — говорится в моих записях, — заключен внутри единственного момента бытия; со всех сторон его окружает, как ров, некая лагуна забвения... Он являет собой существо без прошлого (и без будущего), увязшее в бесконечно изменчивом, бессмысленном моменте».

Естественно, вставал вопрос: что это? Вот мои дальнейшие записи: «Остальная часть неврологического обследования без отклонений. Впечатление: скорее всего, это синдром Корсакова, результат патологии мамиллярных тел, вызванной хроническим употреблением алкоголя».

Требовалось установить с ним контакт. Но как Джимми мог вступить в контакт с кем бы то ни было, и как мы могли ему в этом помочь? Что есть жизнь без связующих ее звеньев?

Возможно, рассуждал я, мне удастся найти совет в медицинской литературе. По разным причинам литература эта оказалась в основном русской. Она начиналась с первой диссертации С. С. Корсакова (Москва, 1887), посвященной случаям подобной потери памяти (они до сих пор так и называются — «корсаковским синдромом»), и заканчивалась книгой А. Р. Лурии «Нейропсихология памяти», появившейся в английском переводе всего через год после моего знакомства с Джимми.

Так вот, еще в 1887 году Корсаков писал:

«Когда эта форма (алкогольного паралича) наиболее характерно выражена, то можно заметить, что почти исключительно расстроена память недавнего; впечатления недавнего времени как будто исчезают через самое короткое время, тогда как впечатления давнишние вспоминаются довольно порядочно; при этом сообразительность, остроумие, находчивость больного остаются в значительной степени».

С тех пор как Корсаков блестяще, но скупо описал свои наблюдения, прошел почти век — век исследований. И самые ценные и глубокие из них были проделаны А. Р. Лурией. В описаниях Лурии наука становится поэзией — и таким образом обнажает всю трагедию заблудившейся во времени души. «У подобных пациентов всегда мож-

но наблюдать тяжелые нарушения организации впечатлений и их временной последовательности, — пишет он. — В результате они теряют цельность восприятия времени и начинают жить в мире прерывных, изолированных эпизодов». Далее Лурия замечает, что расстройства системы впечатлений могут распространяться в прошлое, «в самых тяжелых случаях — вплоть до относительно удаленных событий».

К резкому обрыву памяти Джимми в 1945 году — к отчетливому пункту, к точной дате — я поначалу отнесся с сомнением, даже с подозрением. Такая четкая временная граница подразумевала некий скрытый символический смысл. В одной из более поздних заметок я писал: «Налицо обширный пробел. Мы не знаем ни того, что произошло тогда, ни того, что случилось после... Не исключено, что во время войны он перенес обширную травму, черепно-мозговую или эмоциональную, в ходе боевых действий... Возможно, война оказалась пиком его жизни, временем, когда он в последний раз был по-настоящему жив. Не является ли все его существование с тех пор одним бесконечным закатом?»²

Мы провели разнообразные обследования, но не обнаружили никаких следов обширных повреждений мозга (атрофию микроскопических мамиллярных тел выявить при таком обследовании невозможно). С флота пришло сообщение о том, что Джимми служил до 1965 года и в течение всего этого времени оставался полностью пригодным.

Затем мы получили краткий отчет из госпиталя Белвью, датированный 1971 годом. Там, среди прочего, отмечалось следующее: «...полная дезориентация... и органический синдром мозга в поздней стадии, вызванный употреблением алкоголя» (в это же время у Джимми развился цирроз печени). После, в 1975 году, Джимми оказался в нашем Приюте...

Нашелся и его брат, тот самый, что учился на бухгалтера и когда-то был обручен с «настоящей красоткой» из Орегона (теперь, уже давно, его женой). Именно от него мы надеялись получить недостающие нам сведения, однако пришло вежливое,

но сухое письмо. Читая его (главным образом между строк), мы поняли, что с 1943 года братья виделись редко и пути их разошлись — отчасти из-за несходства характеров. Вот сведения: Джимми «так и не остепенился», остался «шалопаем» и всегда готов был «заложить за воротник»; служба во флоте, считал брат, давала ему жизненную основу, и проблемы начались сразу после того, как в 1965 году он списался на берег; сорвавшись с привычного якоря, Джимми перестал работать, «совсем расклеился» и начал пить; в середине и особенно в конце 60-х у него уже наблюдалось некоторое ухудшение памяти; в 1970-м он по-настоящему запил.

А дальше, по сообщению брата, случилось вот что. Где-то под Рождество того же года у Джимми вдруг окончательно «сехала крыша», он впал в горячно-возбужденное и одновременно потерянное состояние. Именно в это время его и забрали в Белвью. Через месяц горячка и смятение прошли, но остались глупые и странные провалы в памяти. Примерно в это время брат навестил его (замечу, они не виделись двадцать лет) и ужаснулся: Джимми не просто не узнал его, но еще и заявил: «Шутки в сторону! Вы мне по возрасту в отцы годитесь. А брат мой — еще молодой человек, он сейчас на бухгалтера учится».

Все это меня совсем озадачило: отчего Джимми не помнил, что происходило с ним позже на флоте, конкретно после 45-го? Почему он не мог восстановить и упорядочить свои воспоминания вплоть до 1970 года? К тому моменту я еще не знал, что у таких пациентов возможна ретроградная амнезия.

Вот заключение нашего психиатра: «У меня нет ни интуитивного ощущения, ни каких бы то ни было свидетельств, что мы имеем дело с дефицитами истерической или симуляционной природы. У Джимми нет ни средств, ни мотивов притворяться. Нарушения его памяти — органического происхождения; они постоянны и необратимы; неясно только, почему они распространяются так далеко в прошлое».

Убедившись, что мы и в самом деле столкнулись с чистым синдромом Корсакова, я написал в Советский Союз А. Р. Лурии и попросил совета. В ответ-

ном письме он рассказал о своей пациентке Б., у которой болезнь уничтожила память на десять лет назад. Лурия считал, что ретроградная амнезия вполне может распространяться в прошлое и дальше, на несколько десятилетий, практически на всю жизнь. Однако амнезия Джимми стерла его жизнь лишь до 1945 года (если отсчитывать от сегодня), а затем по какой-то причине остановилась.

Что же можно и нужно было сделать? «В этом случае, — писал Лурия, — нельзя дать никаких твердых рекомендаций. Делайте то, что подсказывает Ваша изобретательность и Ваше сердце. Восстановить память Джимми надежды почти нет, но человек состоит не только из памяти. У него есть еще чувства, воля, восприимчивость, мораль — все то, чем нейропсихология не занимается. И именно здесь, вне рамок безличной психологии, можно найти способ достучаться до него и помочь. Обстоятельства Вашей работы особенно способствуют этому. У Вас есть Приют, отдельный маленький мир, непохожий на клиники и другие медицинские учреждения, где приходится работать мне. С точки зрения нейропсихологии сделать почти ничего нельзя, но в области человека и человеческого, возможно, удастся многое»...

С самого начала все мы серьезно надеялись ему помочь. Он был настолько приятен в общении и дружелюбен, так умен и сообразителен, что трудно было поверить, что его уже не вернешь: никто из нас раньше не сталкивался со столь глубокой амнезией. Мы даже представить себе не могли такой зияющей пропасти — такой бездны беспамятства.

Поначалу я предложил Джимми вести дневник, куда он мог бы ежедневно записывать все случившееся, а также свои мысли и воспоминания. Однако эта затея провалилась — сперва оттого, что дневник постоянно терялся, а затем и потому, что Джимми, хоть и заносил в дневник прилежно все, что мог, потом не узнавал предыдущих записей. Признав свой почерк, он неизменно поражался, что вообще что-то записывал накануне. Да и записи его были банальны: «Яйца на завтрак», «Футбол по телевизору» — все в таком роде.

А имелись ли вообще глубины в душе этого человека, обреченного на беспамятство? Сохранились ли в его сознании хоть какие-то островки настоящего чувства?

Джимми догадывался и не догадывался о случившейся с ним трагедии, об утрате себя. (Потеряв ногу или глаз, человек знает об этом; потеряв личность, зная об этом невозможно, поскольку не дано осознать потерю.) Именно поэтому все наши расспросы на рациональном, сознательном уровне были бесполезны.

Еще в самом начале Джимми выразил изумление, что, чувствуя себя вполне здоровым, находится среди больных. Но помимо ощущения здоровья — что вообще он чувствовал? Да, его отличали животная сила и энергия, но вместе с тем и странная инертность, пассивность и безразличие...

Я уже говорил, что Джимми с удовольствием играл в настольные игры и решал головоломки: они удерживали его внимание и, пусть ненадолго, давали ему ощущение соревнования и связи с другими людьми. Он явно нуждался в этом: никогда не жалуясь на одиночество, всегда выглядел ужасно одиноким. Но, решив все головоломки и не обнаружив достойных соперников для настольных игр, Джимми быстро угасал. Чувствовалось, что ему хотелось делать хоть что-то: он стремился к действию, к бытию, — но не мог дотянуться. Он нуждался в смысле и цели — в том, что Фрейд называет Трудом и Любовью.

Я вспомнил: у Джимми были два ярко выраженных таланта — он знал азбуку Морзе и умел печатать вслепую. Мы, конечно, могли придумать, зачем нам нужен радист, но гораздо легче было занять Джимми в качестве машинистки. В общем, уже вскоре Джимми всюду стучал на машинке (печатать медленно он вообще не мог). Наконец-то он делал что-то реальное — нашел применение своим способностям! И все же... все же Джимми всего лишь бил по клавишам; в этом не было проявления личности. Печатал он совершенно механически, не понимая содержания и не удерживая мысли; короткие предложения выстраивались под его пальцами стремительно, но бессмысленной чередой...

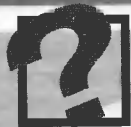
Расскажу еще, что Джимми любил работать в нашем саду. Сначала он всякий раз приветствовал сад как незнакомца, но потом так привык к нему, что ни разу не заблудился и знал его лучше, чем внутреннее устройство Приюта. Мне кажется, его вел по нашему саду образ давних любимых садов родного Коннектикута. Да, расчет, головоломка или настольная игра давали пищу его интеллекту и могли удержать его внимание на короткое время, но, покончив с ними, он опять распался на части, проваливаясь в бездну амнезии. В созерцании же природы, слушая музыку, наблюдая спектакль или в молитве, эмоциональные переживания полностью поглощали его внимание, и это состояние исчезало не сразу, оставляя после себя столь редкое для него умиротворение.

Заключение

Я знаю Джимми уже девять лет, и с точки зрения нейропсихологии он совершенно не изменился. Он до сих пор страдает тяжелой формой синдрома Корсакова — не может удержать в памяти изолированные эпизоды больше чем на несколько секунд, и его жизнь полностью стерта амнезией начиная с 1945 года и по сей день. Но в духовном отношении... Порой он полностью преобразается: перед нами предстает не раздраженный, нетерпеливый и тоскующий пациент, а человек, глубоко чувствующий красоту и гармонию мира, которую он воспринимает эмоционально, эстетически, нравственно и религиозно.

1 Автор называет Приютом католическое благотворительное заведение для престарелых, где он долгое время работал в качестве консультирующего невропатолога. (ред.)

2 В своей замечательной летописи «Благая война» Стад Теркел приводит бесчисленные рассказы мужчин и женщин (прежде всего солдат), ощущавших Вторую мировую войну как самое реальное и значительное время своей жизни, по сравнению с которым все позднейшие события казались им бледными и бессмысленными. Эти люди склонны постоянно возвращаться к войне и заново переживать ее сражения, фронтовое братство, интенсивность жизни и моральную ясность. Однако такой возврат к прошлому и относительное безразличие к настоящему — заторможенность чувств и памяти — совершенно не похожи на органическую амнезию Джимми. (автор)



ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...

В Индии каждый год рождается больше людей, чем живет в Австралии.



Самый многоцветный флаг мира - это флаг ЮАР. На нем есть несколько геометрических фигур - крест, треугольники, различные полоски. Они выполнены зеленым, черным, красным, синим, желтым и белым цветом. Зеленый символизирует память о том, что южноафриканскую колонию основали голландцы, черный цвет - африканский народ, красный - кровь, пролитую за свободу, желтый - золото в недрах, белый - надежду на мир.



170,000,000,000,000,000,000,000,000,000 путей для игры в первых десяти ходах в шахматах.



Бумага не краснеет. Бумага все терпит. Выражение это восходит к римскому писателю и оратору Цицерону; в его письмах "К друзьям" встречается выражение: "Epistola non erubescit" - "Письмо не краснеет", то есть письменно можно высказывать такие мысли, которые стесняются высказывать устно.



Память среднестатистического человека сопоставима со 120 Gb объемом хранения данных.



Болгарка Даниэла Симидчиева, мать троих детей, за свою жизнь получила пять степеней магистра. Ее IQ достигает 200 баллов. Местное отделение MENSA International (международная организация, объединяющая людей, отличающихся наиболее высоким уровнем интеллекта) признало Даниэлу самой умной женщиной на планете. У нее такой же коэффициент интеллекта (IQ), как и у знаменитой женщины-химика Марии Складовской-Кюри, которая стала первым ученым, дважды получившим Нобелевскую премию.



Разновидность губки, называемая красной губкой не умирает, если расчленишь ее на тысячи крошечных частиц. Более того,

если эти частицы поместить достаточно близко, то губка восстановится и примет свою первоначальную форму.



30 граммов соли растворено в каждом литре воды морей, океанов и соленых озер Земли. Если эту соль превратить в каменную и рассыпать по поверхности планеты, то толщина соляной корки составит 37 метров.



Шуба не греет! Она просто препятствует теплообмену с окружающей средой. Заверните градусник в шубу и убедитесь, что температура не изменится.



Поскольку распятие было в Риме позорной казнью, которой подвергали рабов и людей низших сословий, крест на заре христианства не был его символом, и первые христиане даже стыдились этого знака. А символом зарождавшейся церкви было изображение рыбы. Рыба по-гречески - ICHTUS, что соответствует аббревиатуре слов "Iesus Christos Teos Uios Soter" - Иисус Христос Сын Божий Спаситель.



В Германии вплоть до тридцатых годов прошлого века новогоднюю елку подвешивали к потолку. Повсюду елки подвешивали за макушку, и только у жителей Альп - за основание.



За свою жизнь человек съедает примерно 40 тонн различного продовольствия.



Если все страны станут высоко развитыми, то тогда Земля сможет прокормить почти 13 млрд. человек.



Миллион - это единица с шестью нулями, миллиард - с девятью, триллион - с двенадцатью. Наименование еще больших чисел мало известно, ради экономии места они обычно пишутся и произносятся как степень числа 10. Но некоторые из чисел-гигантов имеют и свои собственные имена. Так, единица с пятнадцатью нулями называется квадриллион, единица с восемнадцатью нулями - квинтиллион, единица с двадцатью одним нулем - секстиллион, единица с двадцатью четырьмя нулями - септиллион, единица с двадцатью семью нулями - октиллион... А американский математик Кастнер изобрел "самое большое число" и назвал его "гугол". Гугол - это единица со ста нулями.



Грибы в отличие от растений не содержат хлорофилла.



Температура -40 градусов по Цельсию точно равна температуре -40 градусов по Фаренгейту. Это единственная температура, в которой две этих шкалы сходятся.



Тараканы могут есть мыло, обувной крем, книжные корешки, и просто бумагу, а клея на почтовом конверте (марке) таракану хватит прокормиться неделю. Гастрономические пристрастия тараканов - белый хлеб и пиво.



Из семи самых длинных пещер мира три находятся на территории Украины. Самая длинная из них, вторая в мире - Оптимистическая пещера на Подолье, ее длина 153 км.



"Что будешь пить?" - спрашивает Шарон Стоун у Майкла Дугласа в фильме "Основной инстинкт". "Jack Daniel's", - отвечает тот. За эту фразу создатели фильма получили 1,2 миллиона долларов.



Если вы начнете пересчитывать все звезды нашей Галактики со скоростью одной звезды в секунду, то закончите свое занятие через 3 тысячи лет.



Свежие листья эвкалипта являются единственной пищей, которую потребляют коалы.



В конце 15 века в Европе прочно укрепилась мода на мужские башмаки с тупыми носками. Она была введена королем Франции Чарльзом VIII, чтобы скрыть врожденное уродство одной из его ног - на ней было 6 пальцев.

РАЗНОЕ - РАЗНОЕ - РАЗНОЕ

Французские и швейцарские астрономы обнаружили самую далекую галактику. До галактики, зарегистрированной как Abell 1835 IR 1916 и находящейся в созвездии Девы, 13,23 миллиона световых лет. Сейчас мы ее видим такой, какой она была через 470 миллионов лет после большого взрыва.

Европейская автоматическая станция "Смарт-1", запущенная к Луне в сентябре прошлого года, вышла на окололунную орбиту. Ученые надеются, что это позволит проверить научные теории о происхождении и эволюции Луны. Предполагается, что Луна - это "дочка" Земли, которая появилась (4.5 млрд. лет назад), когда планетарное тело размером с Марс столкнулось с Землей. В результате от Земли откололись ее части верхнего слоя. Эти обломки вышли на орбиту Земли, в итоге образовав Луну.

Хирурги из австралийского госпиталя Фримантла (Fremantle Hospital) обнаружили редкий тип травмы, возможной при употреблении обычной холодной газировки. Это, как ни странно, не простуда, а разрыв пищевода. Медики сообщили о двух таких случаях. Так, одна из пострадавших проглотила залпом холодную газировку и сразу почувствовала себя плохо. Медики обнаружили у нее десять разрывов пищевода, длиной по сантиметру каждый. Хирурги предполагают, что к такому эффекту привело совмещение двух факторов. Перепад температуры, вызвал рез-

кий спазм и судорогу пищевода, что повысило напряжение стенок, а выделяющийся из газировки углекислый газ довел это давление до критического уровня. Медики советуют не пить слишком холодные газированные напитки, тем более — залпом и из горлышка.

Изучая состояние воздуха в крупных городах страны, итальянские ученые обнаружили, что содержание в нем загрязняющих веществ примерно аналогично их содержанию в сигаретном дыме (если, конечно, распределить его на весь воздух, который человек вдыхает во время прогулок по городу). Так, в Милане - экономической столице Италии - содержание загрязнителей соответствовало 15 сигаретам, в Неаполе - 11 сигаретам, Флоренции, Генуе, Турине и Вероне - 7-8 сигаретам.

12 ноября в Берлине открылась первая в Германии водородная автозаправочная станция. Новая автозаправка будет служить "путеводной звездой" в деле использования альтернативных источников энергии. В Берлине на сегодняшний день зарегистрированы 16 автомобилей и один автобус с двигателями на водороде.

Согласно прогнозам экспертов ООН, население Земли стабилизируется к 2300 году, достигнув примерно 9 млрд. человек. Однако демографическая картина будет безрадостной - так как средняя продолжитель-

ность жизни достигнет 95 лет (а в Японии - всех 106), человечество сильно "постареет". Соответственно, изменится и число детей на 1 женщину - если сейчас этот параметр равен 2.77, то в ближайшем будущем он должен сократиться до 2.

Японские химики из корпорации TDK разработали прозрачное покрытие для LCD-экранов и компакт-дисков, защищающее их от царапин и следов чернил. Теперь, чтобы повредить диск, нужно нанести решительный удар швейцарским армейским ножом, говорят разработчики. Новое покрытие состоит из двух отдельных слоев, содержащих кварцевые частицы (они предотвращают появление царапин) и смолы с примесями фтора (отражают чернила).

У мужчин есть не только соски, но и неразвитые молочные железы, хотя ни у одного вида млекопитающих самец не может кормить детенышей молоком - оно образуется только под влиянием женских гормонов. Зародыш человека уже на стадии слияния яйцеклетки и сперматозоида "знает", кем он будет, мальчиком или девочкой, однако в первые недели развитие одинаковое. Соски и молочные железы образуются на 4-й неделе, а половые гормоны начинают работать на 7-й. Все, что образовалось до этого, - остается. Встречаются случаи работы молочных желез "не по адресу" из-за того, что мужчины лечат женскими гормонами, например, от рака простаты.

Ответы на задачи (стр. 22)

1. Никто. Павлу - 10 копеек, Никите - 1 копейка.

Решение. Каждому досталось по 3 2/3 лепешки, то есть 11/3. Никита отдал охотнику 1/3 лепешки, Павел 10/3 лепешки - в 10 раз больше Никиты.

2. Подойдя к одному спросить: если бы я спросил у другого, где дверь, за которой хорошая жизнь, что бы он мне ответил. Таким образом, у кого бы вы ни спросили, все покажут на дверь со смертью.

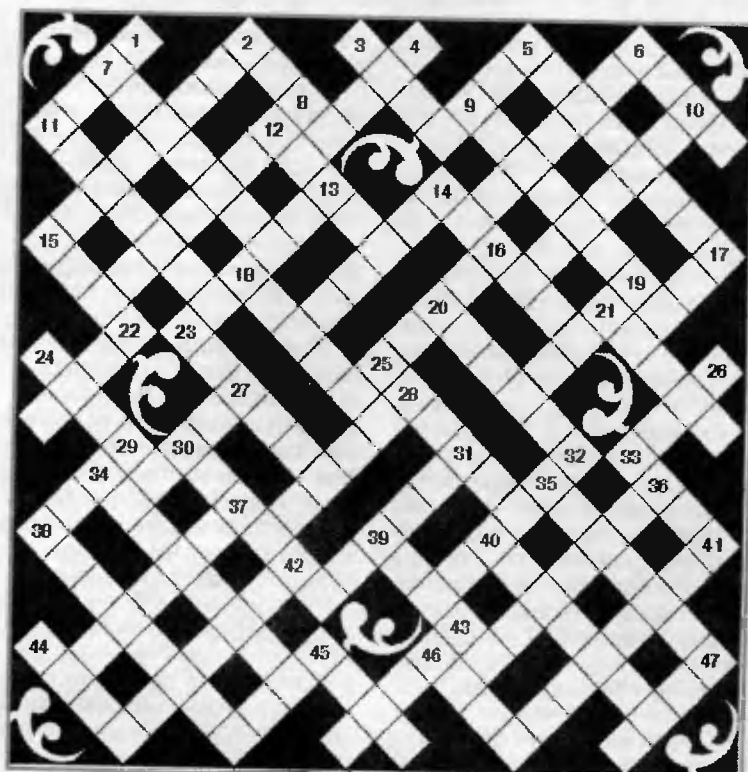
3. За два. Первым 3 и 3 монеты и вторым по одной из фальшивой троицы.

Ответы на кроссворд (стр. 32)

СВЕРХУ НАПРАВО: 2. Паяц. 3. Борт. 5. Вкладчик. 6. Пике. 7. Штурвал. 9. Скабиоза. 11. "Торпедо". 12. Кивер. 14. Барьер. 15. Глаз. 18. Крести. 20. Цемент. 21. Оскал. 23. Ватсон. 24. Индюк. 25. Планше. 30. Свекла. 33. Грек. 34. Банкомет. 35. Рамазан. 38. Арестант. 39. Адрес. 40. Нонсенс. 44. Тьма. 45. Шнур. 46. Втык.

СВЕРХУ НАЛЕВО: 1. Ушат. 2. Полукруг. 4. Гоцци. 5. Вест. 6. Полтава. 8. Яковлева. 10. Кадриль. 13. Волков. 14. Буриме. 16. Рецепт. 17. Квас. 19. Зорге. 22. Зона. 26. Ганг. 27. Тоска. 28. Липняк. 29. Юбка. 31. Невада. 32. Тренер. 36. Романист. 37. Емкость. 41. Кузнечик. 42. Лампада. 43. Евнух. 45. Штат. 47. Наст.

Кроссворд-перевертыш



СВЕРХУ НАПРАВО: 2. Итальянский клоун. 3. Подняться на корабль - значит, взойти на ... 5. Жертва пирамиды "МММ". 6. Плотная ткань в рубчик. 7. Колесо, при помощи которого управляли судном. 9. Южный медонос. 11. Российский футбольный клуб. 12. Высокий головной убор гусара. 14. Препятствие для лошади. 15. У семи нянек дитя без ... (погов.) 18. Карточная масть. 20. Строительный раствор. 21. "Улыбка" собаки, готовой к бою. 23. Постоялец миссис Хадсон. 24. Становится вдовцом на каждое Рождество. 25. Слуга Д'Артаньяна. 30. Сахарный корнеплод. 33. Аристотель Онассис по национальности. 34. Раздающий в азартной игре "очко". 35. Месяц мусульманского поста. 38. Заключенный под стражу. 39. Местожительства. 40. Бессмыслица на английский лад. 44. Полное отсутствие света. 45. Электрический провод. 46. Разнос, нагоняй.

СВЕРХУ НАЛЕВО: 1. Емкость с грязью, выливаемая на чью-либо голову. 2. Форма Луны в первой четверти. 4. Итальянский драматург, автор сказки "Турандот". 5. Запад на морской манер. 6. Город на Украине, возле которого были разгромлены шведы. 8. Фамилия актрисы Яковлевой (шутка). 10. Бальный и народный танец из шести фигур. 13. Автор сказки "Волшебник Изумрудного города". 14. Стихи на заданные рифмы. 16. То, что доктор прописал. 17. Заправка для окрошки. 19. Советский разведчик. 22. Место отбывания наказания за совершенные преступления. 26. Сосед Инда. 27. Состояние души, при котором щемит сердце. 28. Лиственный лес. 29. За какую часть маминой одежды держится молодой человек, который никак не хочет становиться самостоятельным? 31. Штат, в котором расположен город Лас-Вегас. 32. Его цель - воспитать чемпионскую смену. 36. Писатель-прозаик. 37. Сосуд, резервуар. 41. Сидел в траве и был совсем как огурчик. 42. Сосуд с фитильком перед иконой. 43. Утративший мужские качества слуга в гареме. 45. И Калифорния, и Южная Дакота. 47. Корка льда на снегу.

МЫСЛИ ВСЛУХ

Если бутерброд намазать с двух сторон, он начнет кататься по полу, переворачиваясь со стороны на сторону.

Грустно, когда идешь на кладбище. И уж особенно грустно - когда там остаешься.

У него столько денег, что он в них прячет книги...

Вечная любовь длится в среднем 3 месяца.

Если человек рождается бедным и некрасивым, то в дальнейшем он имеет много шансов развить оба этих качества.

Люди, не умеющие лгать, являются социально неадаптивными.

Рабство не отменено - оно сменилось 8-часовым рабочим днем.

Если гора идет к тебе, спасайся: это обвал.

Если ты не являешься частью решения, то ты являешься частью проблемы.

Важно не знать, а иметь под рукой номер телефона того, кто знает.

Деньги не приносят счастья, но вот то, что на них можно купить...

Существует и лучший мир, но там все очень дорого.

Ни один дурак не жалуется на то, что он таковым является. Значит, не так уж у них все плохо.

Лень - мать всех пороков, а родителей нужно уважать.

Самое главное - это деньги, а здоровье приходит и уходит.

Закинул старик в море синее невод и... сидит теперь, как дурак, без невода.

Милая, я любил тебя 10 кг назад!

Смерть - это состояние, в которое впадают некоторые пациенты, с целью унижить своего лечащего врача.

Я не механик. Я даже не знаю, каким концом отвертки забивают гвозди.

Если ты упустил свой шанс, никогда не думай, что он последний, будут еще и другие шансы, которые ты упустишь.

"Открытия и гипотезы" № 12 (34) декабрь 2004 г. Дата выхода: 01.12.2004г. Издатель ООО "Компания Статус".

Юридический адрес редакции: г. Киев 03164, ул. К. Уборевича 20, к.23. Адрес для корреспонденции: г. Киев 04111 а/я 2; e-mail: grant@com.ua

Регистрационное свидетельство КВ № 4978 от 23.03.01. Главный редактор и учредитель Левченко Игорь Васильевич. Тираж 7000 экз. Цена договорная.

Подписной индекс 06515 в каталоге "Періодичні видання України". Контактные телефоны редакции: 8 (044) 530-86-07, 8 050 594 05 59.

Информация, содержащаяся в этом номере, была получена из различных, свободно доступных источников, сайтов Lenta.ru, SciTeclibrary.com, сервер Scientific.ru, Научная Сеть, Русский переплет, Неизвестная планета, Наука и жизнь, а также собственных корреспондентов. Мы старались публиковать ссылки на соответствующие источники информации. Тем не менее, если Вы находите, что публикация какого-либо документа в нашем издании нарушает Ваши авторские права, пожалуйста, свяжитесь с нами. Редакция может не разделять мнение авторов материалов. За содержание рекламной информации ответственность несет рекламодатель. Типография: ООО «Гнозис»: 04080, г.Киев, ул. Межигорская, 82а. Тел.: 467-62-06.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 9 8

This is a reproduction of Salvador Dalí's painting 'The Persistence of Memory' (1931). The painting depicts a dreamlike landscape with a dark, flat foreground and a pale, hazy sky. In the center, a large, melting pocket watch lies on a dark, curved surface. To the left, another melting pocket watch is on a small, brown, rectangular object. In the background, a small, melting pocket watch is on a thin, leafless branch. On the right, a large, melting pocket watch is on a dark, curved surface. The background features a yellow, hilly landscape under a pale sky. The painting is a key work of the Surrealist movement, illustrating the concept of the persistence of memory.

A detailed illustration of a mammoth standing in a snowy, mountainous landscape. The mammoth is dark brown with long, shaggy fur and large, curved tusks. It is facing left, with its trunk slightly curled. The background shows snow-covered ground and distant, hazy mountains under a light blue sky.

МАМОНТОЛОГИЯ

СЕМЬ ЧУДЕС СВЕТА

ПИРАМИДЫ ЕГИПТА



Все на свете боится времени, но время боится пирамид

Арабская пословица

Вопреки общему убеждению, только Пирамида Хеопса, а не все три Великие Пирамиды, находится в “перечне” Чудес Света. Но всемирно известны и другие - Хеопса, Хефрена и Микерина... Это их греческие имена, настоящие же египетские соответственно - Хуфу, Хафра и Менкаура. Время их сооружения относится к началу Древнего царства (2800-2250 годы до н. э.). Большая пирамида Хеопса (27 в. до н. э.) имеет размеры - 233 метра в каждой стороне основания, 147 метров высоты (50-и этажный дом), сложенная из 2 300 000 каменных блоков, каждый из которых весит в среднем 2,5 тонны. Никакая из сторон пирамиды не отличается от других по длине более чем на 20 сантиметров. Вся структура в целом полностью сориентирована по сторонам света. В пирамиде Хеопса угол наклона граней таков, что высота пирамиды равна радиусу воображаемой окружности, в которую вписано основание пирамиды. До 19-го столетия это было самое высокое строение в мире. Это единственное из знаменитых “Семи Чудес Древнего Мира”, которое сохранилось до наших времен.



Внутри пирамиды

В древности пирамиды были облицованы отполированными плитами белого известняка, которые впоследствии арабы использовали при строительстве Белой мечети в Каире.

Геродот пишет, что на строительство пирамиды ушло более 20 лет непрерывных усилий 100 000 рабов. Постройка пирамиды стоила невероятных трудов. Никакой механизации в то время еще не существовало. Инструменты для обработки камня делались из красной меди и быстро тупились. Каменные блоки и плиты изготавливались ужасающим своей трудоемкостью способом. На скале по контуру будущей плиты медными сверлами, под которые непрерывно подсыпался песок, и подливалась вода, сверлились глубокие отверстия. В них загоняли деревянные клинья, которые поливали водой. Дерево набухало и отрывало глыбу от скалы. Глыбу обтесывали медными зубилами и шлифовали. И можно только удивляться точности обтески и шлифовки камней, которой достигали древние, имея такую технику.

В пирамиде есть множество галерей, ходов и комнат, многие из которых тщательно замаскированы. Тем не менее, захоронение в пирамиде было разграблено, видимо, довольно скоро после погребения фараонов. Хотя есть и другая гипотеза: найденный внутри пирамиды пустой саркофаг был предназначен для отвлечения внимания – настоящее же захоронение с многочисленными сокровищами ждет своего часа где-то в толще каменных блоков. Поиски продолжаются.