

№1

ЯНВАРЬ

2011

2496

# ОТКРЫТИЯ ГИПОТЕЗЫ

## ПРОТОКОЛЫ СИОНСКИХ МУДРЕЦОВ

На чем основывается миф о всемирном еврейском заговоре

## КАК СШИТЬ ПЛАЩ-НЕВИДИМКУ

Ученые воплощают в жизнь фантастическую идею Герберта Уэллса

## ТИТАНЫ ЛЕДНИКОВОЙ ЭПОХИ

О чем рассказали ученым находки в вечной мерзлоте

## КОРОЛЕВСТВО БУТАН

Одна из самых загадочных стран, Бутан, десятилетиями купается в ореоле собственной таинственности



НАУЧНО-ПОПУЛЯРНОЕ ИЗДАНИЕ



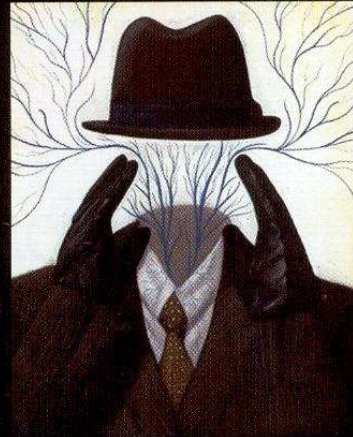


**КОРОЛЕВСТВО БУТАН**  
Одна из самых загадочных стран, Бутан, десятилетиями купается в ореоле собственной таинственности

с. 40



**ПРОТОКОЛЫ СИОНСКИХ МУДРЕЦОВ. ВЫМЫСЕЛ И ПРАВДА**  
Существуют многочисленные доказательства того, что протоколы являются плагиатом



**КАК СШИТЬ ПЛАЩ-НЕВИДИМКУ**  
Конструкторы-оружейники не устают изобретать новые способы маскировки

с. 20

с. 32

### (НЕ)СОВЕРШЕННАЯ СЛУЧАЙНОСТЬ

Леонард Млодинов знакомит нас с теорией вероятностей, теорией случайных блужданий, научной и прикладной статистикой



### ТИТАНЫ ЛЕДНИКОВОЙ ЭПОХИ

О чем могут рассказать ученым найденные в ледной мерзлоте детеныши мамонта

с. 24



с. 2

**БЕЛЫЕ ИЛИ БУРЫЕ?**  
Из-за изменения климата полярные медведи и гризли скрещиваются между собой



с. 19



с. 12

**МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ КАК НАУКА**  
В наши дни метеорология превратилась в



с. 10

**СОЛЯРИЙ ВРЕДЕН ДЛЯ КОЖИ**  
Врачи-онкологи пришли к выводу об опасности соляриев для здоровья челове-



Критиковать - значит объяснять автору, что он делает не так, как делал бы я, если бы умел.

Карел Чапек (чешский писателем, прозаик и драматург 1890–1938)

## Содержание

<b>(НЕ)СОВЕРШЕННАЯ СЛУЧАЙНОСТЬ</b> .....	2
Солярий вреден для кожи .....	10
Диагноз - патологическое бесстрашие .....	10
“Виагра” для женщин .....	10
Думающий человек несчастен .....	11
Самые распространенные сны .....	11
<b>МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ КАК НАУКА</b> .....	12
Мужчина может стать женщиной от косога взгляда .....	17
Гигантский аист из пещеры хоббитов .....	18
Тайна пропавшего легиона .....	18
Белые или бурые? .....	19
Как летают змеи? .....	19
Как свистят гусеницы? .....	19
<b>КАК СШИТЬ ПЛАЩ-НЕВИДИМКУ</b> .....	20
Человек и его возможности .....	23
<b>ТИТАНЫ ЛЕДНИКОВОЙ ЭПОХИ</b> .....	24
“Акацуки” пролетел мимо .....	28
Остановившийся ветер .....	28
Рельсовая пушка поставила рекорд .....	29
Секретный шаттл вернулся из космоса .....	29
Откуда свет в конце тоннеля .....	30
Механизм прозрения .....	30
Месяц рождения и психическое здоровье .....	31
Первородство все еще актуально .....	31
<b>ПРОТОКОЛЫ СИОНСКИХ МУДРЕЦОВ. ВЫМЫСЕЛ И ПРАВДА</b> .....	32
<b>КОРОЛЕВСТВО БУТАН</b> .....	40
Знаете ли вы, что... ..	46
На досуге .....	48



## Поздравляем с Новым 2011 годом!

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

**Обращаем Ваше внимание на то, что подписавшись, вы получаете журнал дешевле, чем приобретаемая в розницу, а также тем самым Вы гарантированно получаете номер, не связываясь при этом с непредсказуемой розничной продажей.**

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

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

но 2% за услуги Сбербанка по отдельной квитанции).

Наши реквизиты:

ООО «Интеллект Медиа»

Р/с 26005052605161

Филиал “РЦ” ПриватБанка МФО 320649

Код 34840810

Цена одного номера 9 грн. 00 коп. в т. ч. НДС. При заказе более 5-х номеров - цена номера 6 грн. Квитанцию об оплате (или ее копию) с указанием номеров, которые вы желаете получить, и обратного адреса необходимо выслать на почтовый адрес редакции; 04111, г. Киев, а/я 2, ООО «Интеллект Медиа». После получения оплаты и квитанции Ваш заказ будет выполнен в кратчайшие сроки.

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

Редакция “ОиГ”





# (НЕ)СОВЕРШЕННАЯ СЛУЧАЙНОСТЬ

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

## Как случай управляет нашей жизнью

О том, что в ситуации неопределенности от интуиции проку мало, было известно еще в 1930-х гг. Исследователи заметили, что люди не способны ни выстроить последовательность чисел, которые подходили бы для математических критериев случайности, ни точно сказать, был ли ряд чисел выбран случайно. За последние десятилетия возникла новая научная дисциплина, изучающая формирование у человека суждения, принятие им решений в условиях неполной, недостаточной информации. Исследования показали — там, где дело касается случая, мыслительный процесс человека дает осечку. Мы поговорим о принципах, которые лежат в основе случайности, об их развитии, о том, как они сказываются на политике, бизнесе, медицине, экономике, спорте, досуге и прочих областях нашей жизни. О том, как именно человек делает свой выбор, о процессах, которые вынуждают человека в ситуации случайности или неопределенности приходиться к ошибочному суждению и принимать на его основании бестолковые решения.

К сожалению, ложная интерпретация данных приводит к многочисленным отрицательным последствиям, как крупным, так и мелким. К примеру, и врачи, и пациенты часто неправильно воспринимают статистические данные по эффективности лекарств и важности медицинских испытаний. Родители, преподаватели и студенты неправильно оценивают важность экзаменов как нечто вроде проверки способности к обучению, а инвесторы, основываясь на показателях паевых инвестиционных фондов за определенный период, приходят к неверным заключениям.

В мире спорта широко распространено убеждение, основанное на интуитивном опыте соотнесения: победа или поражение команды по большей части зависит от профессиональных качеств тренера. В итоге после проигрыша команды тренера часто увольняют. Однако результаты недавнего математического анализа свидетельствуют о том, что в общем и целом увольнения эти на характер игры не влияют — незначительные улучшения, достигаемые сменой тренеров, обычно перекрываются имеющими случайный характер изменениями в игре отдельных игроков и всей команды. То же самое происходит и в мире корпораций: считается, что генеральный директор обладает сверхчеловеческими способностями, может создать или разрушить фирму, но на примере таких компаний как «Кодак», «Люсент», «Ксерокс» снова и снова убеждаешься — власть обманчива. В 1990-х гг. Гари Вендт считался одним из самых успешных деловых людей, он управлял «Дженерал Электрик



Капитал», во главе которой стоял Джек Уэлч. Когда Вендта взяли в «Консеко» улучшить тяжелое финансовое положение компании, он запросил 45 млн. долларов, напирая на свою репутацию. За год акции компании выросли втрое — инвесторы были полны оптимизма. Через два года Вендт внезапно уволился, «Консеко» обанкротилась, акции же сбыли за бесценок. Что, Вендту досталась невыполнимая задача? Может, он потерял интерес к делу, вдруг загорелся желанием стать первым среди профессионалов по боулингу? Или Вендта короновали, исходя из сомнительных предположений? Основанных, к примеру, на том, что управленец обладает практически абсолютными способностями влиять на компанию. Или что единичный успех в прошлом служит надежной гарантией достижений в будущем. Как бы там ни было, невозможно дать однозначные ответы на эти вопросы, не владея всей ситуацией. К этому примеру я еще вернусь, причем, что гораздо важнее, расскажу о том, что необходимо для распознавания признаков случайности.

### Под лупой случайности

Помню, как подростком я глядел на желтые языки пламени — они беспорядочно танцевали над белыми цилиндрами парафиновых свечей. Пламя завораживало — его мерцание рождало всевозможные причудливые образы. Образы перемещались, сливались, росли и уменьшались, причем, все это происходило без очевидной причины или какого-то там плана. Конечно же, я подозревал в основе движений пламени некий ритм, замысел, некую модель, которую ученые способны предсказать и объяснить с помощью математики. «Жизнь — она совсем другая, — сказал мне тогда отец. — Бывает, случается такое, что никак не возможно предугадать». Отец рассказал мне о тех временах, когда сидел в Бухенвальде, нацистском концентрационном лагере. заключенных держали впроголодь; как-то отец украл из пекарни буханку хлеба. По настоянию

пекаря гестаповцы собрали всех, кто мог совершить такое преступление, выстроив в ряд. «Кто украл хлеб?» — спросил пекарь. Никто не признался, и тогда пекарь сказал охранникам, чтобы те расстреливали одного за другим — до тех

пор, пока не расстреляют всех или пока кто-нибудь не сознается. И отец, спасая остальных, шагнул вперед. Рассказывая, он совсем не пытался выставить себя героем, — расстрел грозил ему в любом случае. Но пекарь неожиданно оставил отца в живых, более того — сделал его своим помощником, а это тепленькое местечко. «Случайность, не более того, — сказал мне отец. — И к тебе она не имеет никакого отношения, однако повернись все иначе, ты бы никогда не появился на свет». Мне тогда пришло в голову: получается, именно Гитлеру я обязан своим существованием — фашисты убили жену и двоих младших детей моего отца, уничтожив его прошлое. Если бы не война, отец не эмигрировал бы в Америку, не познакомился бы в Нью-Йорке с моей матерью, такой же беженкой, и не произвел бы на свет меня и двоих моих братьев.

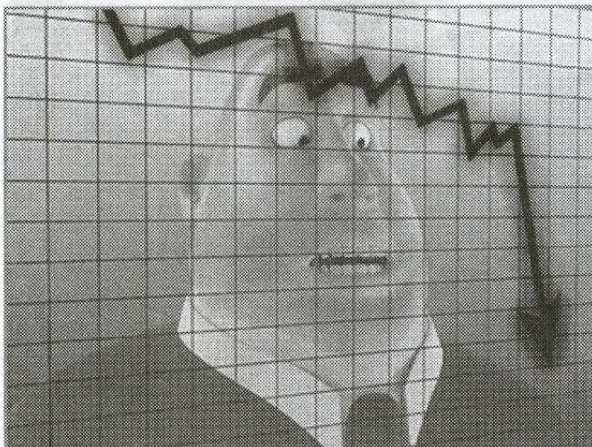
Контуров наших жизней, как и пламени свечи, постоянно меняются, испытывая воздействие самых разных случайных событий, которые вместе с нашей реакцией на них определяют наши судьбы. Выходит, ход жизни сложно предсказать и объяснить. Примерно так же, глядя на пятно Роршаха, вы увидите Мадонну, а я — утконоса. Информацию деловую, правовую, медицинскую, спортивную, печатных изданий, те же оценки вашего третьеклассника можно понять по-разному. И все-таки, не в пример пятну Роршаха, истолковывая роль случая, можно пойти по пути правильному и неправильному.



Зачастую в ситуации неопределенности человек оценивает или делает выбор благодаря задействованным интуитивным процессам. Процессы эти с точки зрения эволюции — безусловный шаг вперед: человеку приходилось спешно решать, улыбается ли саблезубый тигр, сытый и довольный, или скалясь с голодухи, присматриваясь к человеку перед собой как к потенциальному блюду на обед. Но в современном мире иная расстановка сил, и эти самые интуитивные процессы пробуксовывают. Когда человек оказывается перед лицом современных «тигров», привычные для него способы мышления могут оказаться далеко не оптимальными, а то и вообще неуместными. Этому не удивляются те, кто изучает реакции мозга на неопределенность: многочисленные исследования указывают на тесную связь между зонами человеческого мозга, отвечающими за оценку ситуации неопределенности, и зонами, отвечающими за реакции, которые часто считают наиболее иррациональными, — за эмоции.

Механизмы анализа ситуации с элементами неопределенности довольно сложны для понимания и возникли в процессе эволюции и не без влияния особым образом устроенного мозга человека, его личного опыта, знаний и эмоций. В действительности реакция человека на неопределенность настолько сложна, что иногда различные структуры в мозге приходят к различным выводам и, по всей видимости, конфлик-





Падения и взлеты не всегда наша вина и заслуга

туют между собой, оспаривая главенство. По крайней мере, именно к таким выводам пришли исследователи в результате экспериментов. Называется это увлекательное занятие вероятностным прогнозированием. Вам демонстрируют набор карточек или световые сигналы: зеленые или, скажем, красные вспышки. Устроено все таким образом, что цвета появляются в произвольном порядке, но в любом случае без всякой закономерности. Например, красный может загораться в два раза чаще, чем зеленый, в последовательности вроде: красный-красный-зеленый-красный-зеленый-красный-красный-зеленый-зеленый-красный-красный-красный и т.д. Задача испытуемого в том, чтобы после некоторого времени наблюдений угадать, какой будет каждая последующая вспышка: красной или зеленой.

В игре возможно применение двух основных стратегий. Одна — всегда называть цвет, который, как вам кажется, появится чаще. Такой способ предпочитают крысы и другие животные, не родственные человеку. Если вы берете на вооружение эту стратегию, в определенной степени успех вам гарантирован, однако при этом вы соглашаетесь с тем, что лучших результатов уже не покажете. Например, если зеленый загорается в 75%, и вы решите всегда называть этот цвет, ваши ответы будут правильны на 75%. Другая стратегия заключается в том, чтобы «вычислить» соотношение зеленого и красного, основываясь

на своих наблюдениях. Если зеленые и красные сигналы появляются в определенной последовательности, и вам удастся вычислить эту последовательность, данная стратегия позволит каждый раз угадывать правильно. Однако если сигналы появляются без всякой последовательности, надежнее придерживаться первой стратегии. В случае если зеленый загорается в 75% случаев, вторая стратегия позволит угадывать правильно лишь примерно в 6 случаях из 10.

Обычно человек пытается вычислить определенную последовательность; если же ее нет, то крысам эта игра удастся лучше. Но существуют люди с определенными послеоперационными поражениями мозга, у которых исключено взаимодействие правого и левого полушарий. Если ставить эксперимент с их участием и при этом они будут видеть цветовой сигнал или карточку только левым глазом, а отвечать только левой рукой, задействовано будет правое полушарие мозга. Если же в ходе эксперимента испытуемые пользуются правым глазом и правой рукой, задействуется левое полушарие. В результате подобных экспериментов исследователи выяснили, что у одного и того же испытуемого правое полушарие чаще угадывало загоравшийся цвет, а левое полушарие пыталось вычислить определенную последовательность сигналов.

Мало у кого присутствует навык верного анализа и правильного выбора. Однако, как и любой навык, его можно совершенствовать на практике.

Английский философ и математик Бертран Рассел писал: «Все мы начинаем с «наивного реализма», т. е. с учения о том, что вещи таковы, какими они кажутся. Мы полагаем, что трава зеленая, камень твердый, а снег холодный. Однако физика говорит, что зеленость травы,

твердость камня и холодность снега — это не та зеленость, твердость и холодность, которую мы познаем на собственном опыте, а нечто совершенно иное». Предлагаю заглянуть через лупу случайности — станет ясно, что многие события в нашей жизни на самом деле выглядят несколько иначе, чем нам это могло казаться.

### Настойчивость залог успеха

В 2002 г. лауреатом Нобелевской премии по экономике стал ученый Дэниэл Канеман. Канеман — не экономист, он психолог и десятилетиями на пару с уже ушедшим из жизни Амосом Тверским развенчивал всевозможные ошибочные представления о теории случайности, в свою очередь порождая распространенные заблуждения. О них и пойдет речь.

В середине 1960-х гг. Канеман, тогда еще младший преподаватель психологии, согласился выполнить довольно-таки скучную работу: прочитать инструкторам израильских ВВС лекцию по общепринятой точке зрения на модификацию поведения применительно к психологии обучения полетам. Канеман доказывал, что поощрение примерного поведения имеет смысл, а наказание за ошибки — нет. Один из слушавших прервал Канемана и высказал свое мнение, благодаря которому Канемана посетило озарение, и он на десятилетия углубился в изыскания.

«Частенько я расхваливал пилотов за идеально выполненные маневры, и что вы думаете? В следующий раз у них вышло гораздо хуже, — сказал инструктор. — На тех, кто выполнял маневры плохо, я кричал — на следующий день у них получалось гораздо лучше. Так что не надо рассказывать мне сказки о том, будто поощрение способствует повышению качества работы, а наказание — нет. По своему опыту знаю, что это не так». Другие инструкторы согласились с ним. Канеману слова инструктора показались не лишены смысла. В то же время Канеман доверял результатам опытов над животными,



которые свидетельствовали: поощрением можно добиться большего, нежели наказанием. Он стал размышлять над этим явным парадоксом. И тут его осенило: крик предшествовал наказанию, однако, несмотря на очевидное, не обуславливал его.

Как такое возможно? Ответом на этот вопрос служит феномен «регрессии к среднему». Суть в том, что в любом ряду случайных событий за событием из ряда вон выходящим, скорее всего и по чистой случайности последует событие ординарное. Механизм таков. Каждый пилот в той или иной степени обладает навыком управления самолетом-истребителем. Совершенствование этого навыка зависит от многих факторов, в том числе и от длительных тренировок. Таким образом, хотя в процессе тренировок мастерство пилотов медленно растет, за один полет многого они не добьются. И любой особенно удачный или неудачный полет будет зависеть в большой степени от везения. Так что если пилот посадил машину идеально, что называется, прыгнул выше своей головы, велика вероятность, что следующий полет у него пройдет на уровне гораздо ближе к его личной норме, то есть неважно. Если инструктор после первого полета своего подопечного хвалил, результаты следующего вылета докажут, что похвала будто бы не пошла на пользу. Однако если пилот приземлился исключительно неудачно — скажем, машина вышла за полосу и задела кафе, врезавшись в котел с кукурузным супом, — велика вероятность, что в следующий раз он отлетает гораздо ближе к личной норме, то есть лучше. Если инструктор по привычке наорет на плохо отлетавшего — мол, тому не самолетом управлять, а баранку грузовика крутить — покажется, будто внушения возымели действие. Таким образом, вырисовывается прямо-таки очевидная картина: пилот отлетал хорошо, его хвалят, а следующий вылет никуда не годится; пилот отлетал неважно, инструктор говорит ему все, что о нем думает, тот в

следующий вылет исправляется. Пришедшие на лекцию Канемана инструкторы были уверены: если как следует наорать на пилота, ему это пойдет только на пользу. В действительности же подобный обучающий прием ничего не меняет.

Подобная интуитивная ошибка натолкнула Канемана на размышления. Он задался вопросом: насколько подобные заблуждения распространены? Считаем ли мы, как те инструкторы, что резкая критика оказывает воспитательный эффект на наших детей, повышает производительность труда наших подчиненных? Заблуждаемся ли мы, когда сталкиваемся с неопределенностью? Канеман знал, что человек привычно стремится упростить задачу, требующую вынести некое заключение, и что представление вероятностей на интуитивном уровне играет в этом процессе важную роль. Станет ли вам дурно после того, как вы съедите тост со свежей на вид начинкой из морепродуктов, купленный в том ларьке? Вы ведь не подключаете свое сознание, перебирая в уме подобные ларьки, в которых вы часто покупали еду, и подсчитывая, сколько раз потом приходилось не спать ночью, глотая таблетки от расстройства желудка. Вы ведь не выдаете результат в численном значении. Вся работа продельвается на уровне интуиции. Однако исследования 1950-х и начала 60-х гг. доказали: в подобных ситуациях, когда речь идет о случайности, интуиция подводит. И вот Канеман задался вопросом: насколько распространены подобные заблуждения в отношении неопределенности? И как это отражается на способности человека принимать решения? Прошло несколько лет; как-то Канеман пригласил младшего преподавателя Амоса Тверского на один из своих семинаров прочитать лекцию. Позднее за обедом Канеман поделился с Тверским некоторыми своими мыслями. За последующие тридцать лет Тверский и Канеман выяснили: когда речь захо-

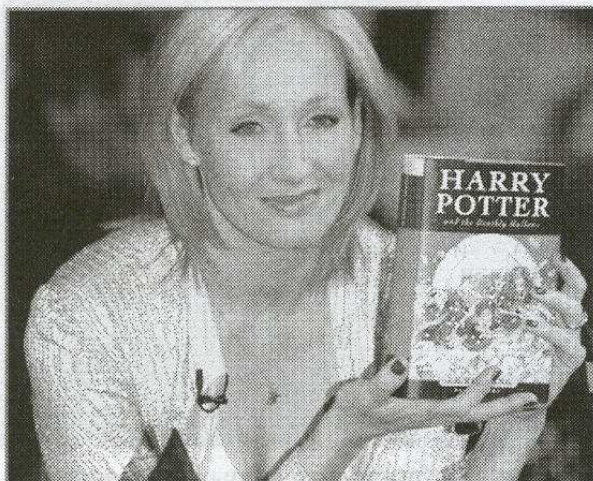


дит о случайных процессах — убеждения, интуиция людей часто подводят.

Допустим, четыре издателя не приняли рукопись вашего триллера, в котором затронуты темы любви, войны и глобального потепления. Интуиция и внутреннее чутье подсказывают вам, что такие признанные эксперты отвергли рукопись только по одной причине — она никуда не годится. Но не подводит ли вас ваша интуиция? В самом ли деле роман так безнадежен? По своему опыту все мы знаем, что если несколько раз подбросить монету и каждый раз она будет падать орлом вверх, это не значит, что монета «двуглавая». Может, успех в издательском мире так непредсказуем, что даже если роман обречен стать бестселлером, многие издатели, тем не менее, этого не увидят, и вы будете снова и снова получать письма: «Благодарим Вас за присланную рукопись, но мы не можем...»?

В 1950-х гг. одна книга была отвергнута издателем со следующими комментариями: «слишком скучно», «однообразное повествование о перепалках в типичном семействе, о мелочных обидах и юношеских треволнениях», «даже если бы книгу напечатали пятью годами ранее, когда тема (Вторая мировая война) была актуальна, вряд ли она имела бы успех». Книга эта, «Дневник Анны Франк», была распродана тиражом в 30 млн. — одним из самых больших в истории. Письма с отказами получала и Сильвия Плат: «Ваши работы недостаточно талантливы, чтобы обратить на себя наше внимание», и Джордж Оруэлл с





Джоан Роулинг с ее первым романом о Гарри Поттере получила девять отказов

его «Скотным двором»: «расказы о животных не будут пользоваться в Америке спросом». Еще до того, как Тони Хиллерман стал знаменитым, от него ушел литературный агент, посоветовав «бросить эту чепуху про индейцев».

И это вовсе не отдельные заблуждения. Часто случается, что невероятно успешные авторы поначалу получают отказ за отказом. Например, не так уж много книг, которые сегодня во всем мире имели бы большую популярность, чем книги Джона Гришема, Теодора Гейзеля (Доктора Сьюза), Джоан Роулинг. И, тем не менее, их рукописи в ту пору, когда сами авторы еще не прославились, раз за разом отвергали. Рукопись Гришема «Пора убивать» отклонили двадцать шесть издательств, его вторая рукопись, «Фирма», заинтересовала издателей только после того, как неофициальный экземпляр романа, ходивший по рукам в Голливуде, привлек внимание кинематографистов, предложивших за права на экранизацию 600 тыс. долларов. Первую книгу для детей, «На Тутовой улице», написанную Доктором Сюзом, не приняли в двадцати семи издательствах. Джоан Роулинг с ее первым романом о Гарри Поттере получила девять отказов. Существует и обратная сторона медали, хорошо известная любому человеку, связанному с миром бизнеса: многие талантливые писатели, прекратившие борьбу после пяти отрицательных ответов —

так и не пробилась. После многочисленных отказов один такой писатель, Джон Кеннеди Тул, потерял надежду когда-нибудь опубликовать свой роман и покончил с собой. Его мать не оставила попыток, и одиннадцать лет спустя «Сговор остолопов» был опубликован. Он завоевал Пулитцеровскую премию, разойдясь тиражом в 2 млн. экземпляров.

Между созданием великого романа, ювелирного украшения или печенья с шоколадной крошкой и запуском в производство их многочисленных копий пролегал целая пропасть, с одной стороны которой множество случайностей и неопределенностей, с другой — тысячи торговых павильонов. Вот почему успешные люди, чем бы они ни занимались, почти поголовно принадлежат к одной породе людей — тех, кто не сдаётся.

Нельзя сказать, что способности ничего не значат, — это один из факторов, повышающих шансы на успех, — однако связь между действиями и результатом вовсе не такая прямая, как нам хотелось бы думать. Поэтому так трудно понять прошлое и спрогнозировать будущее; в обоих случаях мы лишь выиграем оттого, что заглянем дальше поверхностных объяснений.

### Голливудские взлеты и падения

Обычно мы недооцениваем влияние случайности. Биржевой брокер советует нам вкладывать в латиноамериканский паевой инвестиционный фонд, которому «американские фонды и в подметки не годятся» и который процветает уже пять лет кряду. Врач приписывает повышение количества триглицеридов в крови нашему недавнему увлечению шоколадным печеньем, которое мы поглощаем каждое утро, запивая молоком. Мы можем внять рекомен-

дациям брокера, врача или не внять, однако мало кто из нас усомнится: действительно ли брокер или врач располагают всей информацией? В мире политики, экономики, бизнеса — даже если на кону миллионы долларов — случайные события часто истолковываются в неверном ключе: как достижения или провалы.

Яркая иллюстрация тому — Голливуд. Заслужены ли поощрения (и наказания) в голливудской игре, играет ли удача в случае с огромными (или скудными) кассовыми сборами куда как большую роль, чем это кажется? Все мы понимаем: один только факт гениальности еще не гарантирует успеха, однако сам собой напрашивается вывод: успех всегда гениален. И все же тревожная мысль о том, что никто не может знать заранее, попадет фильм «в яблочко» или нет, витает в Голливуде по крайней мере с тех времен, когда романист и сценарист Уильям Голдман четко обозначил ее в своей ставшей классической книге 1983 г. «Приключения в кинематографическом бизнесе». Голдман повторяет слова бывшего продюсера Дэвида Пикера: «Если бы я сказал «да» всем проектам, которые отверг, и «нет» всем тем, которые принял, итог оказался бы примерно таким же, что и сейчас».

Что тут говорить, когда снятый на домашнюю видеокамеру, с постоянно дрожащей картинкой фильм ужасов может стать хитом так же запросто, как профессионально сделанная картина «Изгоняющий дьявола: Начало» с бюджетом в 80 млн. долларов. Что, кстати, и произошло несколько лет назад с фильмом «Ведьма из Блэр: Курсовая с того света» — съемки обошлись в 60 тыс. долларов, а кассовые сборы по Америке составили 140 млн. — в три раза больше, чем у «Изгоняющего дьявола». Но все же Голдман говорил не об этом. Он имел в виду только профессиональные голливудские картины, чьи достоинства вполне позволяют выйти на солидного дистрибьютора. К тому же Голдман не отрицал, что основания для больших кассовых сборов



существуют. Однако он убежден, что основания эти настолько сложны, а путь от решения снимать до приготовлений к презентации полон стольких препятствий — непредвиденных и неподдающихся контролю — что подкрепленным солидной базой рассуждениям о потенциале еще не снятого фильма стоит доверять не больше, чем гаданиям на кофейной гуще.

За примерами непредсказуемости успеха или неуспеха голливудской картины далеко ходить не нужно. Киноманы вспомнят, какие ожидания возлагали студии на обещавший миллионные сборы фильм «Иштар» (бюджет в 55 млн. долларов = 14 млн. доходов от кассовых сборов) и фильм «Последний киногерой» (Арнольд Шварценеггер + 85 млн. долларов = 50 млн. долларов). С другой стороны, можно вспомнить и о серьезных сомнениях руководства «Юниверсал Студиос» в отношении молодого Джорджа Лукаса с его «Американскими граффити», снятым менее чем за миллион долларов. Показы принесли 115 млн., но несмотря на это руководство киностудии восприняло следующий проект Лукаса с еще большим недоверием. Лукас дал сценарию рабочее название: «Приключения Люка Старкиллера из «Журнала Уиллов». Кинокомпания сочла, что по такому сценарию фильм снять невозможно. В конечном счете, фильм сняли на студии «XX век Фокс», однако и там в Лукаса не очень-то верили: за сценарий и съемки ему заплатили всего 200 тыс. долларов, взамен он получил права на постановку сиквелов и коммерческое использование. На съемки «Звездных войн» потратили всего 13 млн. долларов, фильм же принес 461 млн., а Лукас стал владельцем целой империи.

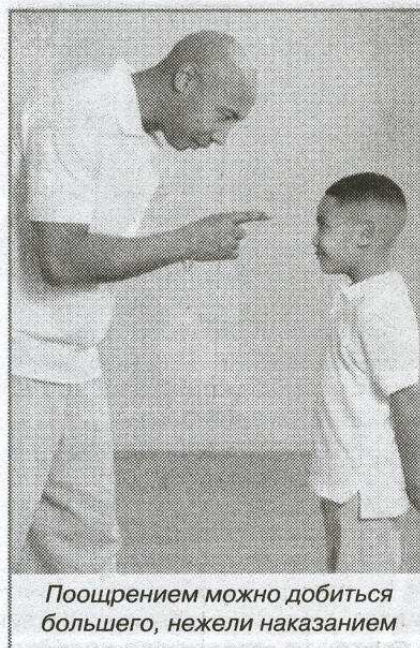
Принимая во внимание тот факт, что «добро» на съемки дается за несколько лет до того, как фильм будет снят, и что судьба фильма зависит от многих непредвиденных моментов, возникающих в процессе производства картины и ее реализации, а еще от вкуса зрителей,

который невозможно предугадать, теория Голдмана не кажется притянутой за уши. Тем не менее, руководство студии оценивают не за управленческие способности, основу всех основ, которыми в равной степени должны обладать и глава сталелитейной компании, и глава «Парамаунт Пикчерз». Наоборот, его ценят за умение выбирать из множества сценариев будущие хиты. И если Голдман прав, то умение это не более чем иллюзия, и как бы глава студии ни пыхился, его заслуга в подписании контракта на 25 млн. долларов невелика.

Рассчитать, в какой степени результат зависит от умений, и в какой от удачи, элементарно. Случайные события зачастую происходят с такой же частотностью, с какой в коробке овсянки встречаются изюминки — группами, слоями, слипшимися комочками. И хотя Судьба справедлива, предоставляя потенциальные возможности, она ничуть не справедлива в том, что касается результата. К примеру, 10 человек из руководства голливудской киностудии подбросят 10 монет. У каждого равные шансы выиграть или проиграть, но, в конечном счете, обязательно будут как выигравшие, так и проигравшие. Если брать данный пример, то вероятность того, что хотя бы у одного из руководителей выпадет 8 или более орлов или решек, равна 2 из 3.

Одним из наиболее ярких примеров взлетов и падений в современном Голливуде можно считать карьеру Шерри Лансинг, которая много лет успешно руководила кинокомпанией «Парамаунт». Во время ее управления кинокомпания получила «Лучший фильм» за «Форрест Гамп», «Храброе сердце», «Титаник» и два года приносила самые высокие доходы за всю историю своего существования. Затем слава Лансинг вдруг потускнела, и бывшую главу кинокомпании отстранили от управления после того, как, по словам журнала «Вэрайети», «наступила черед недостаточного высоких кассовых сборов».

Случай с Лансинг можно объяснить в двух словах, а можно и подробнее. Взгляните

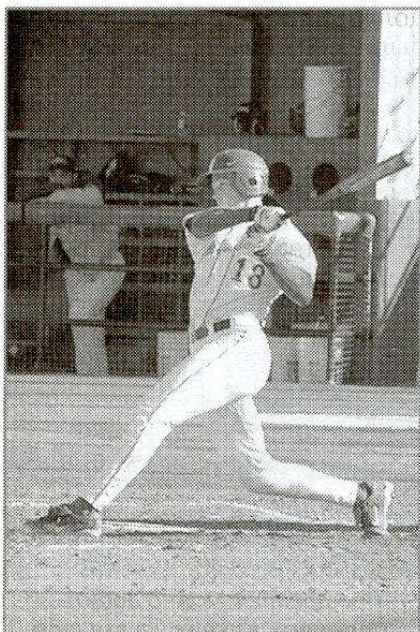


Поощрением можно добиться большего, нежели наказанием

на ряд процентов: 11.4, 10.6, 11.3, 7.4, 7.1, 6.7. Ничего не замечаете? Самнер Редстоун, начальник Лансинг, заметил, и для него тенденция выглядела существенной: эти шесть цифр представляли собой удельный вес «Парамаунт» в обороте рынка за последние шесть лет управления под руководством Лансинг. Тенденция заставила «Бизнесуик» поразмышлять на тему: Лансинг «может и потерять сопутствующую ей в Голливуде удачу». Вскоре Лансинг объявила об уходе, а несколько месяцев спустя в компанию взяли толкового управляющего Бреда Грея.

Как может несомненно гениальный управляющий успешно руководить компанией целых семь лет, а затем вдруг сплоскаться? Существует множество теорий, объясняющих ранний успех Лансинг. Пока дела «Парамаунт» шли хорошо, Лансинг перевозносили за то, что при ней кинокомпания стала одной из наиболее толково управляемых в Голливуде, что ей удавалось превращать заурядные сценарии в успешные кинокартины, приносящие 100 млн. долларов. Когда судьба от Лансинг отвернулась, верх взяли скептики. То, что было коньком Лансинг — успешные римейки и сиквелы — вменили ей в вину. И, возможно, неприятнее всего было то, что ее неудачу объяснили усредненными вкусами. Теперь ее попрекали





Если бы не всевозможные непредвиденные факторы, игрок либо отбивал бы, либо не отбивал каждый удачный удар

тем, что она дала отмашку на съемки провальных в плане кассовых сборов картин «В ловушке времени» и «Лара Крофт — расхитительница гробниц: Колыбель жизни». Со всех сторон понеслось: Лансинг боялась рисковать, ее вкусы старомодны, она не следила за новыми веяниями. Но действительно ли ее вина в том, что она решила: из бестселлера Майкла Крайтона получится отличная картина? И где были критиковавшие «Лару Крофт», когда первая «Расхитительница гробниц» принесла 131 млн. кассовых сборов?

Даже если Лансинг и впрямь не лишена недостатков, ее звезда закатилась слишком внезапно. Неужели боязнь риска и небрежение тенденциями случились в одночасье? Потому как акции кинокомпании обвалились именно так.

Как говорится, вскрытие показало, что причина увольнения Лансинг в неправильном истолковании киноиндустрией случайностей, а вовсе не в ее якобы неверных решениях: на момент ухода Лансинг из «Парамаунт» фильмы будущего года уже были в работе. Так что если мы попытаемся представить себе Лансинг в так называемом параллельном мире, где она осталась бы на своем

месте, нам стоит лишь глянуть данные за год после ее ухода. «Парамаунт» выпустила «Войну миров», «Все или ничего», выручив за лето показов столько, сколько не выручала последние десять лет, а ее акции на рынке подскочили почти на 10%. И это не просто ирония судьбы, это все то же влияние случайности, «регрессия к среднему».

Шерри Лансинг повезло в начале и не повезло в конце, но могло выйти и хуже. Могло случиться так, что ей не повезло бы в самом начале. Как директору киностудии «Коламбия Пикчерз» Марку Кантону. Вскоре после вступления в должность он прослыл мастером по части выбора прибыльных фильмов, однако когда в последующие несколько лет кассовые сборы оставались невысокими, его уволили. Однако когда он оставил свой пост, кинокомпания уже готовила к показу такие фильмы, как «Люди в черном» (589 млн. долларов прибыли от кассовых сборов), «Самолет президента» (315 млн.), «Пятый элемент» (264 млн.), «Джерри Магуайр» (274 млн.), «Анаконда» (137 млн.). Как писал «Вэрайети», картины, доставшиеся по наследству еще от Кантона, «принесли успех и успех немалый».

Что ж, таков Голливуд, однако как станет ясно из следующих глав, подобные ошибочные суждения, от которых страдают в Голливуде, свойственны людям не только из мира кинематографа.

### Спортивные нюансы

Лично у меня прозрение на предмет неявного воздействия случайности наступило в колледже: слушая курс по теории вероятностей, я начал соотносить ее принципы со спортивным миром. Сделать это было легко, потому что в спорте, как и в киноиндустрии, достижения можно подсчитать, да и соответствующая информация доступна. Выяснил я следующее: как уроки спорта, которые заключаются в настойчивости, практических занятиях и командной работе, так и уроки теории случайности применимы ко всем сторонам жизни. И вот я принялся изучать историю

двух бейсболистов, Роджера Мариса и Мики Мантла, которая может послужить уроком всем нам, даже тем, кто бейсбол путает с пинг-понгом.

Шел 1961 год. Я едва научился читать, но до сих пор помню лица с обложки журнала «Лайф»: Марис и его еще более известный товарищ по команде «Нью-йоркские янки» Мантл. Эти два игрока вступили в поистине историческое соперничество — сравнить или побить рекорд Бейба Рута, поставленный в 1927 г. — 60 пробегов до дома за год. Наивные то были времена. Мой преподаватель мог запросто сказать: «Нужно, чтобы у нас было больше таких героев, как Бейб Рут», или: «Среди наших президентов никогда не было людей нечестных». Поскольку легендарный Бейб Рут был что называется «священной коровой», любой, бросавший ему вызов, должен был быть уверен в своих силах. Мантл, мужественный бейсболист с сильным ударом, не покидавший поле, несмотря на боль в коленях, был любимцем не только болельщиков, но и прессы. Обладая симпатичной внешностью и ровным характером, Мантл походил на типичного молодого американца, и все надеялись, что именно он установит рекорд. Марис, наоборот, был резковатым и замкнутым. У него была репутация неприятного типа — такие обычно не дают интервью, не любят детей и вообще. Все болели за Мантла. Мне же нравился Марис.

Вышло так, что колени доконали Мантла, и он дошел только до 54 пробегов. Марис же побил рекорд Рута — у него получилась 61 пробежка. За всю свою спортивную карьеру Бейб Рут четыре раза выдал в сезоне 50 и более пробегов, двенадцать раз был абсолютным чемпионом в лиге. Марис никогда больше не достиг результата в 50 и даже 40 и никогда больше не лидировал в лиге. Все это вызвало лишь чувство обиды. Со временем на Мариса обрушилась безжалостная критика со стороны болельщиков, спортивных журналистов, да и самих бейсболистов. Вердикт был таков: он не выдержал испытания чемпион-



ством. Один известный ветеран от бейсбола сказал: «Марису и думать было нечего побить рекорд Рута». Возможно, так оно и есть, но причины здесь совсем не те, о которых говорил ветеран.

Спустя много лет под влиянием того самого курса по теории вероятностей я стал смотреть на достижения Мариса в совершенно ином свете. Я решил произвести собственные математические расчеты полных пробегов. Вот как это было. Результат любого выхода на битую (и, следовательно, потенциального успеха) зависит в первую очередь, конечно же, от способностей игрока. Однако зависит он и от множества других факторов: состояния здоровья спортсмена, скорости и направления ветра, солнечной или пасмурной погоды, качества освещения на стадионе, типа подачи, текущей ситуации в игре, прогнозирования того, как будет лететь мяч, слаженной работы рук и глаз бьющего, с которой спортсмен познакомился накануне в баре и которую повел к себе, булочки с сосиской, острым сыром и чесночной поджаркой, которую он съел на завтрак и которая теперь лежит в его желудке камнем. Если бы не всевозможные непредвиденные факторы, игрок либо отбивал бы, либо не отбивал каждый удачный удар. Случайные факторы, влияющие на сотни выходов на битую, которые бывают у игрока за год, дают среднее количество пробежек, которое растет вместе с опытом игрока и в конце концов убывает под влиянием того самого процесса, благодаря которому симпатичное лицо спортсмена покрывают морщины. Но иногда случайные факторы не выводят среднее количество. Как часто такое случается и насколько велико отклонение?

Исходя из ежегодной статистики игрока, можно вычислить вероятное количество пробежек при каждой возможности, то есть, при каждом выходе к базе. В 1960 г., за год до своего рекорда Роджер Марис отбивал 1 из каждых 14,7 возможных (примерно столько же, сколько у него получалось в среднем в

течение четырех самых удачных лет). Давайте примем такой результат Мариса за обычный. Можно вычислить уровень мастерства Мариса в обычном исполнении следующим образом. Представьте, что орел выпадает в среднем не 1 раз в 2 броска, а 1 раз в 14,7 броска. Подбрасывайте монету 1 раз в каждом случае, когда игрок дорывается до площадки, и присуждайте Марису 1 отбивку мяча каждый раз, когда выпадет орел. Если вы хотите сравнить, как Марис выступал в сезоне, скажем, 1961 г., бросайте монету на каждую возможную отбивку, выпадавшую Марису в тот год. Таким способом вы построите целый ряд альтернативных сезонов 1961 г., в которых уровень мастерства Мариса сравнивается с общим числом отбивок обычного выступления. Эти симитированные сезоны продемонстрируют серию результатов, которые можно было ожидать от Мариса в 1961 г., если бы не его талант, то есть, если брать только его способности к «обычным» отбивкам и эффект чистого везения.

Чтобы в самом деле поставить такой эксперимент, мне бы потребовалась необычная монета, натренированное запястье и разрешение не ходить на лекции. В действительности же математические расчеты, основанные на теории случайности, позволили мне провести анализ с помощью формул и компьютера. В большинстве симитированных мной сезонов 1961 г. обычная цифра отбивок Мариса не выходила за пределы, обычные для Мариса, и это неудивительно. Лишь изредка он отбивал либо намного больше, либо намного меньше. Насколько часто Марис со своими «обычными» результатами выдавал результаты Рута?

Я предполагал, что шансы Мариса с его «обычными» отбивками сравняться с рекордом Рута будут примерно равны шансам Джека Уиттакера, когда несколько лет назад тот, покупая в магазинчике печенье на завтрак, добавил еще один доллар и в результате оказался победителем лотереи штата, получив 314 тыс.

долларов. Таковы должны были быть шансы менее способного игрока. Однако Марис с его «обычными» отбивками хоть и не был Руттом, все же находился на уровне гораздо выше среднего. Так что случайная вероятность для Мариса поставить рекорд была вовсе не микроскопической: предполагалось, что он сравняется с результатом Рута или побьет его 1 раз в каждые 32 сезона. Может, это и не такая уж высокая вероятность, и возможно, вы не захотели бы поставить ни на Мариса, ни в особенности на 1961 г. Однако эта вероятность подводит к удивительному выводу. За период в семьдесят лет случайный рывок в 60 или более отбивок для игрока, от которого ожидают не более 40, — феномен, нечто вроде внезапного громкого треска, который возникает посреди помех при плохой телефонной связи.

Невозможно утверждать наверняка, действительно ли Марис играл в 1961 г. лучше всего или же ему просто-напросто подфартило. Подробный анализ бейсбола и других спортивных игр такими именитыми учеными как ныне покойный Стивен Джей Гулд и нобелевский лауреат Э. М. Перселл доказывает: модели с подбрасыванием монет вроде тех, которые описал я, очень схожи с реальным выступлением и игроков, и команд, включая их «холодные и горячие периоды».

Когда мы рассматриваем невероятный успех, будь то в спорте или где еще, необходимо помнить о следующем: необычные события могут происходить без необычных тому причин. Случайные события часто выглядят как неслучайные, и, истолковывая все, что связано с человеком, нужно быть осторожным — не спутать одно с другим. Прошло не одно столетие, прежде чем ученые научились смотреть дальше очевидного порядка и распознавать скрытую случайность в природе и повседневной жизни.

Леонард Млодинов





Врачи-онкологи, проведя эксперимент с участием более чем 2260 человек, пришли к выводу об опасности соляриев для здоровья человека. Исследователи с факультета общественного здоровья Университета Миннесоты и Онкологического центра Масоника (Миннеаполис) зая-

## СОЛЯРИЙ ВРЕДЕН ДЛЯ КОЖИ

вили, что даже при минимальных сеансах искусственного загара риск возникновения меланомы — одной из злокачественных опухолей — вырастет на 74%.

Завсегдатаи же соляриев, на счету которых более 50 часов, или 100 сессий загара, сталкиваются с этой болезнью в среднем в три раза чаще своих бледнолицых коллег, никогда не получавших искусственный загар.

«Мы обнаружили, что вне зависимости от используемого солярия риск развития меланомы сохраняется на высоком уровне, безопасного солярия

не существует», — говорится в заявлении одного из руководителей исследовательской группы преподавателя Университета Миннесоты Диэнн Лазович.

Она подчеркнула, что вероятность появления болезни практически не связана с возрастом, в котором человек начинает ходить в солярий. «Мы также пришли к выводу — и это новые данные, — что риск развития меланомы больше связан с количеством времени, проводимого в солярии, чем с возрастом, когда человек начинает использовать приборы для искусственного загара», — заметила Лазович.

## ДИАГНОЗ - ПАТОЛОГИЧЕСКОЕ БЕССТРАШИЕ

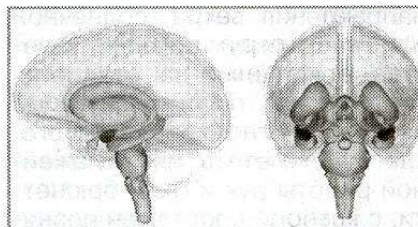
Исследователи из университета Айовы познакомились с 44-летней пациенткой, условно называемой SM, около 20 лет назад. Пациентка интересна тем, что совсем не испытывает страха.

Первоначально на ее примере биологи пытались изучить особенности болезни Урбах-Вите, результатом которой было полное отсутствие миндалевидного тела.

Некоторую эмоциональную ненормальность женщины ученые обнаружили, когда тестировали ее способность распознавать страх на лицах других

людей. В течение трех месяцев SM вела электронный дневник, по 50 раз на дню записывая, что она чувствует. Опрос показал, что женщина испытывает массу эмоций (удивление, радость, отвращение и так далее), но страх — никогда. При этом она помнит, что в детстве еще чего-то боялась, и понимает, что страшный видеоролик может напугать других.

Ученые пришли к выводу, что критическим звеном в формировании всех человеческих боязней является именно миндалевидное тело, а его «пропажа» лишает страха.



Сканирование мозга SM показало, что у нее полностью отсутствует миндалевидное тело

Возможно, в перспективе это открытие поможет придумать лекарство для борьбы с посттравматическим стрессовым расстройством. Для этого нужно будет найти препарат, способный подавить действие миндалевидного тела.



Немецкий фармацевтический гигант Boehringer Ingelheim собирается продвигать препарат под названием «Флибансерин». Препарат, повышающий сексуальное желание у... женщин. Общество уже вовсю обсуждает, насколько все это этично — применительно к дамам. Одни говорят, что это долгожданный шаг к торжеству справедливости, дру-

## “ВИАГРА” ДЛЯ ЖЕНЩИН

гие видят в этом ненужный и потенциально опасный наркотик.

Любопытна история препарата. Флибансерин был разработан как антидепрессант. Однако испытания показали, что психические расстройства он не лечит, зато дает пикантный побочный эффект. Boehringer Ingelheim провела новые тесты — на женщинах, страдающих от гиполибидемии — необъяснимой утраты сексуальных мыслей и фантазий.

По словам испытуемых, суточная доза в размере 100 мг увеличила число «успешных сексуальных переживаний» по сравнению с предыдущим месяцем в

среднем с 2,7 до 4,5, а у тех, кто принимал плацебо, — до 3,7.

Критики считают, что никакой гиполибидемии не существует, что все это происки фармацевтической промышленности. «Люди думают, что они больны, но это не так», — утверждает Рэй Мойнихен, преподаватель Университета Ньюкасла (Австралия), автор выходящей в свет книги «Секс, ложь и фармацевтические препараты».

Критики смеются над незначительностью разницы, однако для многих женщин она весьма существенна.

Подготовил Ф. Туров



## ДУМАЮЩИЙ ЧЕЛОВЕК НЕСЧАСТЕН

Основное отличие Homo sapiens от остальных представителей животного мира – это мозг. Человек тратит на мышление и свободное, и несвободное время. Отвлеченные («блуждающие»), абстрактные, реальные, дурацкие и почти фантастичные мысли возникают у носителя полноценного думающего органа почти всегда — вне зависимости от того, чем он занят. В целом отвлеченные мысли не связаны с тем, что происходит в настоящий момент, но двигают прогрессом, заставляют человека планировать свои действия и обдумывать совершенные поступки.

Но античные философы и многие религиозные направления учат человека абстрагироваться от окружающего мира, забывать о нем и таким способом достигать счастья. Мэтью Киллингсворс и Даниель Гилберг из Гарвардского университета решили проверить, действительно ли думающий мозг доставляет неприятности и портит настроение своему хозяину.

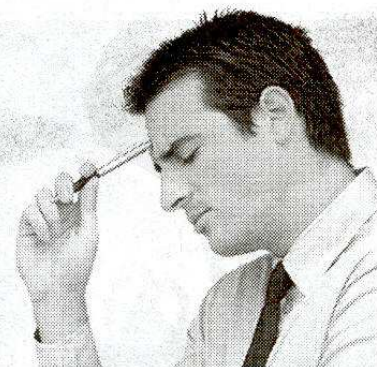
Экспериментаторы создали специальное приложение для

iPhone. Более 5000 аппаратов в восьмидесяти трех странах задают своим владельцам вопросы: как владельцы себя чувствуют, чем занимаются и о чем думают. Так гаджет помогает и ученым, и добровольцам осознавать, что доставляет им удовольствие и от каких внешних факторов зависит счастье каждого.

Исследование, к которому может присоединиться каждый желающий, продолжается и сейчас. Хотя ученые уже сделали первые выводы о влиянии «блуждающих» мыслей на настроение и эмоциональное состояние.

Во-первых, исследователи подтвердили расхожее мнение, что мысли портят людям жизнь: недумающие респонденты оказались счастливее думающих. Конечно, некоторые мысли доставляют удовольствие, но если бы и их не было, человек все равно был бы счастливее.

Во-вторых, «блуждающие» мысли посещают человека



всегда и везде. Исключение составляют занятия спортом и любовью. Нежелающие или не имеющие возможности избавиться от своих мыслей самыми эффективными способами (любовью и спортом), могут помолиться, помедитировать или пойти в лес на охоту – эти занятия тоже избавляют от «блуждающих» мыслей.

И, пожалуй, самое важное открытие ученых состоит в том, что род занятий не влияет на «степень приятности» «блуждающих» мыслей. Поэтому если уж и хочется сознательно избавиться от досужих размышлений, то лучше не «переключаться», а «отключаться» от мыслей. Способы указаны выше.

## САМЫЕ РАСПРОСТРАНЕННЫЕ СНЫ

Интересное исследование в области сновидений провел сотрудник Гонконгского университета Шуэ Янь Кэлвин Кайчин Ю. С помощью опроса более шести сотен жителей Гонконга ученый выявил наиболее повторяющиеся мотивы в сновидениях.

Испытуемым предлагались 78 тем, которые, как показали предыдущие изыскания, встречаются в снах чаще всего и не зависят от культурной и этнической принадлежности человека. Среди них, к примеру, выпадение зубов, полет, бегство от преследователей, потеря управления транспортным средством, невозможность найти туалет и другие.

Исследование Кэлвина Кайчина Ю показало, что чаще всего в сновидениях встречается

мотив приобретения новых знаний – это было либо посещение учебного заведения, либо участие в каких-то научных экспериментах. 80% испытуемых видели этот сон, причем, более 50% переживают во сне подобные ощущения регулярно.

Также выяснилось, что свыше половины респондентов постоянно ищут во сне какое-то место и падают, как правило, с большой высоты. Неожиданно для исследователя, в пятерку самых «популярных» сновидений попало поедание вкусной пищи.

Как подчеркивает Кэлвин Кайчин Ю, распространенность мотива, его частота и регулярность не совпадают. К примеру, 68% опрошенных видели сон, в



котором они снова становились детьми, однако практически никому этот сюжет не снится постоянно. Справедлива и обратная ситуация – число тех, кому во сне видятся сюжеты с выпадением зубов, крайне невелико, однако если данный мотив все же встречается, то он довольно регулярный, хотя и сравнительно несчастый.

Подготовил Н. Серов





# МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ КАК НАУКА

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

## Какие бывают метеонаблюдения

Уточним, что такое метеонаблюдение. Например, смотрим в окно — пешеходы идут с зонтиками. Или в шубах. Можно сделать кое-какие выводы. Летчику на подлете к аэродрому сообщают: видимость сейчас плохая, но, судя по радару, приближается небольшое окно в облаках. Через три минуты будет понятно, садиться ли или идти на запасной аэродром. Это — наблюдения, которые используются сразу.

Современные технологии прогноза погоды позволяют давать его на несколько суток с довольно высокой точностью. Эти технологии — результат многовекового прогресса.

Еще в Египте измеряли подъем уровня Нила. Воду отводили в пруд и определяли уровень стоячей воды по высеченной на камне шкале в локтях и пальцах. Важнейшим был водомер на острове Рауда. Каждый день его смотритель докладывал правительству. Если подъем Нила был выше 12 локтей, глашатай возвещал об этом по всему Каиру.

Обыкновенные для нас приборы — барометр, термометр — появились несколько веков назад. В 1597 году Г. Галилей изготовил термоскоп: стеклянный шар с водой и погруженная в него трубка. Уровень воды характеризовал температуру. Позднее Сагрето, ученик Галилея, нанес на трубку деления — измерения получили количественный характер. Это изобретение немедленно получило медицинское применение: венецианский врач Санторио в 1612 году опубликовал работу о повышении температуры тела при лихорадке.

Вода — непростая жидкость, ее объем не растет монотонно с температурой, минимум достигается при 4°C. Поэтому в качестве рабочей жидкости ее использовать неудобно. В 1641 году во Франции уже имелись довольно совершенные спиртовые термометры. В 1715 году житель города Данцига Д. Фаренгейт наладил производство ртутных термометров. В 1724 году он предложил, во-первых, разделить диапазон между точками плавления и кипения воды на 180 частей, которые теперь называются градусами Фаренгейта (°F), а во-вторых, считать температуру плавления равной 32°F. В 1732 году Реомюр предложил делить этот же диапазон на 80 частей, а астроном А. Цельсий в 1742 году — на 100 частей, причем его градусы уменьшались (!) с потеплением. Перевернуть эту шкалу предложил ботаник К. Линней в 1745 году. У нас этот градусник долго называли шведским, а использовали термометр Л. Делиля с делением на 150 частей. Неясно, с чем связана буква С в традиционном обозначении градусов Цельсия: с фамилией шведского астронома или со словом centigrade (стоградусник).



Ртуть, оказалось, тоже имеет некоторые ограничения. Казак П. Саломатов писал из Томска тогда еще студенту С. Крашенинникову: «В данных мне инструментах барометров да термометров от тех великих мразов ртуть смерзается кусками, а в термометрах входит вся вниз из принадлежащих частей в яблоко. Однакож не в большие мразы опять попрежнему становится».

Честь изобретения барометра в 1643 году принадлежит ученику Галилея — Э. Торричелли (и, возможно, их ученику В. Вивiani).

Силу и направление ветра научились измерять намного раньше — прибор мало отличался по конструкции от ветряной мельницы, а мельницы эти крутились в Европе со времен Крестовых походов. Однако еще в XVIII веке скорость ветра оценивали на глаз. В дневнике Петра I летом 1715 года сообщается: «6 июля. Ветр был о полудни средний, а к вечеру тише и ночью... 7 июля ветер был от зюд-оста зело тих и более 840 сажен не уходил в час».

Появление этих приборов (рис. 1) позволило «вести летопись» давления и температуры, хотя практический смысл таких наблюдений вряд ли тогда был ясен. Разве что начальство могло в справочник посмотреть — узнать, где какие температуры в державе случаются и какие снега выпадают. Крестьянин справочники не читал — смотрел на небо лично.

В «Речи о пользе наук и художеств» в сентябре 1750 года академик С. Крашенинников честно признал: «Смешно кажется, когда физик записывает перемену погод со всяким прилежанием, но ежели бы сыскалось правило, как ее наперед узнавать, то, без сомнения, великой чести удостоилось для того, что перемена в самом здравии нашем немало от того зависит; знающему, что последует, можно от вреда поостеречься».

Постепенно заметили, что сильное падение давления предвещает пасмурную, дождливую погоду, возможно с сильным ветром. Капитаны кораблей, уцелевшие в шторм,

старались выработать алгоритм поведения на основе изменения давления, а также силы и направления ветра. Алгоритм был громоздок. Глядя на простые современные карты погоды, которые может понять и школьник, трудно в эту сложность поверить. А тогда, если капитан пренебрегал правилами или если ими (весьма далекими от совершенства) пренебрегал шторм, плата была велика. Адмирал Нельсон ставил себе в заслугу не только победы в сражениях, но и умение маневрировать в шторм — не потерял ни одного корабля.

Раз от барометров обнаружилась польза, их появилось много. А дальше возникло естественное желание: сопоставлять показания не только в одной точке за разные моменты времени, но и одномоментные наблюдения в разных точках — составлять барические карты. Примерно в это время подоспел со своими услугами телеграф. Сначала в качестве правительственной связи, затем для военно-политической, административной, финансово-экономической информации. Потом дошла очередь и до метеорологии. Прогноз погоды был делом весьма сомнительным, и правительства предпочитали вкладывать деньги во что-нибудь более надежное, например в пушки. Однако и военным, и администраторам срочные метеосведения бывают нужны. Поэтому длительные обсуждения финансирования телеграфных затрат в шестидесятых-семидесятых годах XIX века были успешно завершены в большинстве стран Европы.

В США телеграфист, заступавший на смену, должен был послать об этом сообщение. Чтобы лишних средств не тратить, придумали: пусть вместо этого посылает информацию о

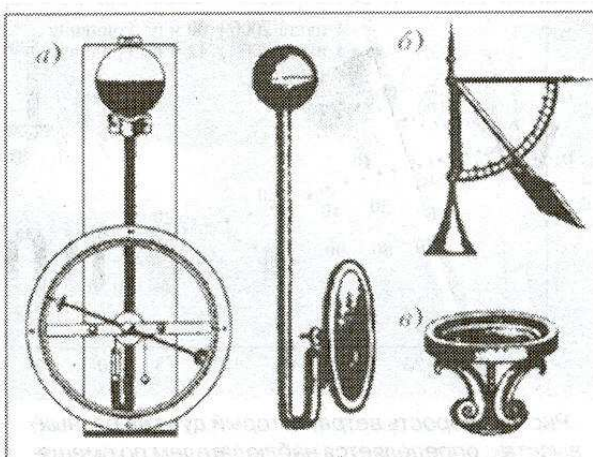


Рис. 1. Метеорологические приборы, которые использовал Р. Гук в середине XVII века: барометр (а), анемометр (б) и компас (в) определяли давление, скорость и направление ветра как функции времени. Для того чтобы разобраться в причинах и свойствах движения атмосферного воздуха, были нужны многочисленные и достаточно точные измерения, а следовательно, достаточно дешевые и точные приборы.

давлении — барометр поставить ему на рабочий стол. К этому времени было ясно, что давление убывает с высотой. Чтобы сопоставлять давления в разных местах, а значит на разных высотах над уровнем моря, необходимо научиться приводить давление, измеренное на уровне поверхности, к общему уровню — уровню моря. Там, где была выполнена топографическая съемка (точность которой была тогда не слишком высока), можно было воспользоваться барометрической формулой Лапласа. Ее можно дополнить уравнением Клапейрона. Следствием из этих соотношений — уравнением гидростатики — удобно пользоваться для экстраполяции до уровня моря, «под землю», поскольку изменение абсолютной температуры в правой части равенства составляет лишь несколько процентов.

Разумеется, экстраполяция «под землю», где никакого воздуха нет, штука условная. Но результаты получались сравнительно приличными. Вместе с нанесенными на карту ветрами это даже создавало возможность краткосрочного прогноза: предположим, что ветер будет дуть так же, как и в данную минуту, тогда за сутки он принесет из пункта А в некий пункт Б такое-то давление, которое сейчас имеется в точке А.



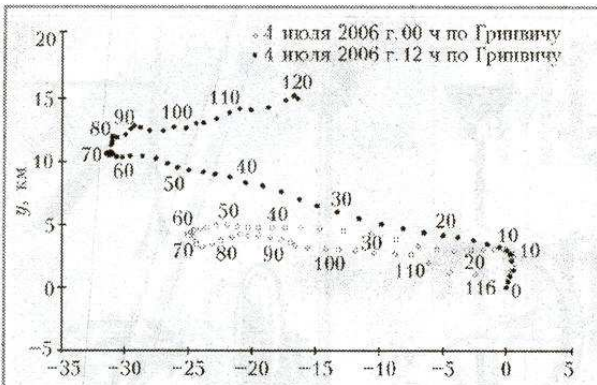


Рис. 2. Скорость ветра, который дует на разных высотах, определяется наблюдателем по смещению зонда. На рисунке изображены положения двух зондов, запущенных с интервалом времени 12 часов, относительно точки запуска в километрах (направления осей — долгота и широта), а числа означают минуты полета. Видно, что на разных высотах ветер дует в разные стороны. За 12 часов, как следует из сравнения черных и белых кружков, направление ветра существенно поменялось.

Гипотеза эта, как и рассуждение, имеет большую погрешность. Ветры переменчивы. И не только со временем, но и с высотой. Достаточно сравнить направление движения гонимых ветром облаков с направлением ветра на уровне нашего носа — различаются. А на каких же высотах «переносится погода»? Оказывается, на всех, причем результат зависит и от скорости ветра (обычно растет с высотой), и от плотности воздуха (убывает). Следовательно, простым переносом того или иного метеорологического явления «по прямой» толковый прогноз погоды не сделаешь, а нужно измерять температуру, давление, влажность, скорость ветра не только около поверхности земли, но и на высотах. На каких высотах? На тех, где сосредоточена большая часть массы, импульса и энергии атмосферы.

### Измерения в тропосфере и стратосфере

Из школьного курса физики известно, что убывание давления и плотности воздуха с высотой близко к экспоненциальному. Определить среднюю скорость ветра на разных высотах на основе таких простых соображений не получается. Впрочем, сейчас, после века регулярных измерений, мы ее знаем довольно хорошо (рис. 2).

Разумеется, поднимавшиеся на первых воздушных шарах люди могли взять с собой метеорологические приборы. Но сами воздушные шары были раритетами. Каждый день отправлять в полеты сотни таких шаров — ни у какой державы на это не хватило бы ни денег, ни пилотов. А если запускать воздушный шар поменьше и без людей? Изготовить автоматически работающие метеорологические приборы в девятнадцатом веке

было бы сложно, но все же возможно. А сколько времени понадобится, чтобы этот самый зонд потом найти?! Информация (если мы хотим использовать ее для прогноза, скажем, на сутки) уже устареет.

Ситуация улучшилась с изобретением радио и прогрессом в радиотехнике. Передатчик уменьшался в размерах и весе — уменьшались и сами метеоприборы. К тридцатым годам прошлого века такой измерительно-передающий комплекс, достаточно надежный и недорогой, чтобы его использовать для сравнительно массовых измерений, был изготовлен в разных странах. Затем последовала вторая мировая война. Военные аспекты метеорологии вышли на первый план. Информация стала секретной, и об ее свободном обмене речь уже не шла. Прилагались огромные усилия, чтобы засекретить свою погоду и узнать погоду на территории противника. Один из руководителей разведки Третьего рейха В. Шелленберг в своих мемуарах пишет, что в дни, предшествовавшие немецкой оккупации Норвегии, основная секретная информация немецких агентов была метеорологической. Последовавшая «холодная война» обмену информацией также не способствовала. Однако в те же годы появилась Всемирная метеорологическая

организация — агентство ООН по метеорологии. И результаты ее работы не стыдно предъявить человечеству.

В настоящее время основным источником информации для Гидрометцентров являются поступающие несколько раз в сутки телеграммы характеризующие состояние атмосферы у земной поверхности. Это так называемые синоптические\* данные, часть из которых приходят с морских буев и с морских судов. Здесь речь идет о буюх, которые плавают на поверхности океана и передают информацию с границы двух сред: воздуха и воды. В последние несколько лет появилась сеть глубоководных буев — настоящее чудо современной техники. Такой буй дрейфует на заданной ему глубине под водой. Раз в 10 суток включается программа, согласно которой он меняет свою общую плотность и начинает двигаться по вертикали, проходя глубины от 2 км до поверхности и измеряя температуру и соленость воды с частотой в несколько метров. Оказавшись на поверхности, буй передает накопленную информацию на спутник, причем передает несколько раз, чтобы избежать случайной потери информации. Через несколько часов он погружается на свою штатную глубину. Таких буев сейчас более 3 тысяч, и они довольно равномерно покрывают Мировой океан за исключением полярных морей. Обычно на температуру воздуха непосредственно влияет только температура поверхности воды, но в сильный шторм происходит перемешивание приповерхностных слоев воды, которые включаются в теплообмен.

Ко всему этому добавляются аэрологические телеграммы, приходящих с тех метеорологических станций, на которых осуществляются запуски радиозондов. Аэрологическая информация, если пользоваться метеорологическим жаргоном, «освещает» атмосферу над планетой — радиозонд долетает и сообщает сведения о метеорологических полях до высоты 30 км и более.

Измерения, которые производит радиозонд в полете,



часто приписывают одному моменту времени — его называют стандартным сроком наблюдения. Имеется международная договоренность, какие сроки считать стандартными, чтобы эти измерения во всех странах производить одновременно. Однако зонд поднимается на максимальную высоту отнюдь не мгновенно — обычно это занимает около полутора часов. Следовательно, пренебрежение этим временем приводит к ошибке в интерпретации измерений. В грубой модели такой ошибкой можно пренебречь, а в хорошей современной модели лучше произвести надлежащие поправки. Стоит учесть и нарастающее со временем подъема смещение зонда по горизонтали.

Южное полушарие Земли «освещено» данными значительно хуже, чем северное. Многие метеорологические центры, расположенные далеко к северу от экватора, когда-то не принимали во внимание этот плохо «освещенный» район и ограничивали область своего прогноза северным полушарием, а иногда и его частью.

Конечно, атмосферные процессы, происходящие в южном полушарии, влияют на состояние атмосферы в северном, и такое вынужденное ограничение приводит к появлению ошибки, возрастающей со временем и распространяющейся от экватора к северу. «Смягчающим вину обстоятельством» служили сравнительно небольшие значения меридиональной составляющей ветра.

Синоптические и особенно аэрологические данные «освещают» северное (и тем более южное) полушарие неравномерно. Более половины его площади занимает океан, а радиозонды там запускают лишь несколько островных метеорологических станций и несколько судов погоды, стоящих на якорях. Наиболее густая сеть станций — в Европе, Восточной Азии и Северной Америке.

Предположим, что все 650 мировых аэрологических станций находятся в северном полушарии и распределены равномерно. Таким образом, одна

аэрологическая станция приходится в среднем на площадь - 4105 км<sup>2</sup>. Такую площадь имеет квадрат со стороной в 600 км. Если вместо аэрологической сети рассмотреть синоптическую, то сторона квадрата уменьшится примерно до 300 км. Эта оценка дает примерное представление о минимальном горизонтальном масштабе тех явлений, которые мы имеем шансы предсказать!

Предположение грубоватое, особенно если учесть, что выпадение дождя в одном районе большого города может наблюдаться при ясной погоде в другом, так что резкую границу выпадения дождя иногда можно увидеть даже на асфальте (рис. 3).

Из нашей оценки также следует, что для прогноза с мелким шагом порядка 10 км необходимо количество метеорологических станций увеличить примерно в тысячу раз, что нереально с экономической точки зрения. Прогресс возможен лишь при переходе к качественно иным методам измерений: например, если будет найден метод повышения точности и расширения области зондирования радаров, с помощью которых в настоящее время производят измерения в районе аэропортов, или метод повышения точности и разрешающей способности метеорологических спутников.

В ближайшее время растущая точность спутников, видимо, сравняется с точностью метеозондов, и это изменение количества информации, в свою очередь, существенно повлияет и уже влияет сейчас на методы усвоения оперативной метеорологической информации.

А если отказаться от равномерного распределения метеорологических станций? Расположим десяток их в районе больших городов, и уж тогда для них мы дадим точный прогноз.



Рис. 3. Левая граница дождя очерчена четко. Для оценки масштаба можно использовать шоссе. Граница дождя изогнута — это следствие геометрии воздушных потоков в зоне. Кроме того, они и по горизонтали закручены. Описать явления вокруг одного облака в глобальной модели атмосферы Земли затруднительно.

Не получится. Сами уравнения, описывающие динамику атмосферы, позволяют оценить скорость распространения влияния из одной точки в другую — около 300 м/с. Да и скорость ветра в 50 м/с на высоте нескольких километров вполне обыкновенна. Даже если ориентироваться на эту меньшую скорость, нужно признать, что за час частицы воздуха могут преодолеть 180 км. Следовательно, при прогнозе погоды более чем на сутки необходимы данные из-за границы.

### Проблема контроля

Информация, полученная в результате измерений, передается в метеорологические центры. При передаче информации на непосредственные ошибки измерений могут накладываться иные ошибки. Поскольку передаваемых телеграмм тысячи, набираются сотни ошибок. Например, порядок, в котором передаются номер станции и результаты измерений, нестандартен. Человек такую ошибку исправит легко, но если в алгоритме обработки и контроля информации не предусмотреть, как такая ошибка может быть обнаружена, то работа программы будет напоминать работу системы шестеренок, в которую щедрой рукой высыпали горсть шурупов. Чтобы этого не произошло, метеоинформация, проходящая по каналам связи, проходит первичную обработку и контроль.



В результате этой первичной обработки числа, описывающие координаты станции, срок наблюдения, температуру, ветер и влажность на различных высотах, будут стоять в «макете» строго на своих местах. Место отсутствующей информации (например, если зонд не долетел до положенной высоты) заполняется (кодируется) в макете специальным символом. Программа контроля должна обнаружить грубые ошибки и, если возможно, исправить их, а если нет, то отбросить.

Если зимой из Арктики сообщат о температуре +30°C, то человек, знающий географию, этому не поверит. Нужно, чтобы и компьютер «не поверил». Такой вид контроля называется климатическим. Для его применения необходимо иметь в памяти машины не только поля первого приближения, в данном случае — поля климатических\*\* величин, но и поля допустимых (с точки зрения машинного контроля) отклонений метеорологических величин от этих средних. Можно сравнить проверяемое значение метеорологической величины с аналогичными на соседних станциях. Такой вид контроля называется горизонтальным. Можно сравнить значение с аналогичными за предыдущий срок наблюдений — такой контроль называется временным.

Существующие алгоритмы контроля постоянно совершенствуются, хотя и сейчас они неплохо устраняют наиболее распространенные ошибки. Впрочем, ошибки бывают и экзотические. Например, одна станция, расположенная в Закавказье, постоянно передавала данные, сильно отличающиеся от данных соседних станций. Синоптики к этому привыкли и при анализе поступающей информации данные этой станции не учитывали. Автоматический контроль также часто браковал эту информацию. Однако «расследование» показало, что это японская станция. Когда-то при набивке координат на перфокарты в долготе этой станции пропустили единичку, и

долгота уменьшилась ровно на 100°, а широта не изменилась. В результате состояние атмосферы над Хоккайдо приписывалось Кавказу.

Другой пример. Норвегия (одна из стран — членов ВМО) в восьмидесятих годах установила в Арктике полсотни буев, автоматически передававших информацию. Четыре буя оказались с дефектом — они передавали очень низкое давление на уровне моря: 950 гПа (среднее значение давления на уровне моря равно 1013 гПа). При сравнении с прогнозом контроль эти данные браковал. Все было в порядке. Но когда в этот район пришел сильный циклон (область низкого давления) и «честный» прогноз дал значенные давления 975 гПа, то данные этих буев попали в «окно» допустимых отклонений от прогноза. Кроме того, они оказались идеально согласованными между собой (так как были одинаковыми) и потому прошли горизонтальный и временной контроль. Прежде чем была выявлена причина и установлен специальный алгоритм «защиты от данных» этих буев, было дано несколько прогнозов весьма низкого (особенно для Арктики) качества.

### Заключение

Большие объемы метеорологической информации требуют адекватных вычислительных алгоритмов усвоения. Качество прогнозов определяется качеством собственно алгоритмов и точностью, ассортиментом и объемом измерений, а также мощностью компьютеров. В результате улучшается и численный прогноз погоды, и наше представление о климате планеты. В свою очередь, знание полей средних и корреляционных функций метеорологических полей позволяет отлаживать численные климатические модели, довольно популярные в последние десятилетия. Пока корреляционные функции, генерируемые этими моделями, не оказываются близки к истинным корреляционным функциям, оцененным по архивам наблюдений, верить таким моделям не стоит.

В этой статье не было возможности объяснить, как именно используются данные ежедневных наблюдений для прогноза погоды: какие эволюционные дифференциальные уравнения гидродинамического типа решаются, какие физические процессы они описывают, какие вычислительные алгоритмы используются. Для этого нужна отдельная книга и хорошая математическая подготовка читателя.

Первый численный прогноз погоды произвел шотландец Л. Ричардсон около века назад. Штат вычислителей был вооружен логарифмическими линейками. Вычислительная работа по прогнозу погоды на 6 часов для Европы продолжалась несколько лет и привела к чудовищно ошибочному прогнозу. Еще четверть века потребовалась «работа над ошибками Ричардсона», в которой принимали участие математики с метеорологическим уклоном. Когда в Лос-Аламосе после изготовления атомной бомбы появилось немного свободного времени у ученых (и у их компьютеров), они занялись задачей прогноза погоды.

Последние шестьдесят лет качество прогнозов неуклонно росло. Человечество начало пользоваться плодами своих многовековых вложений в метеорологию.

Но это уже другая история...

Владимир Александрович  
Гордин «Квант»

\*В переводе с греческого означает «способный видеть все».

\*\*Слово «климат» произошло от греческого «наклон». Понятие введено Гиппархом из Никеи (190–120 до н.э.). Земля была им разделена условно на пять широтных зон, на которые солнечные лучи падают под разным наклоном. Там, где наклон силен, солнце слабо нагревает воздух. Греция и Малая Азия лежат во втором (т. е. умеренном) северном климате, каковой наиболее благоприятен для жизни человека. На самом деле основной нагрев воздуха производит свет, не идущий непосредственно от Солнца, а сначала поглощенный и затем излученный поверхностью планеты.



## МУЖЧИНА МОЖЕТ СТАТЬ ЖЕНЩИНОЙ ОТ КОСОГО ВЗГЛЯДА

При взгляде прямо человек может показаться женщиной, при взгляде искоса — мужчиной. Нейрофизиологи разобрались с тем, что мешает человеку правильно сориентироваться в поле объекта.

Если вы не можете определить, кто стоит перед вами —

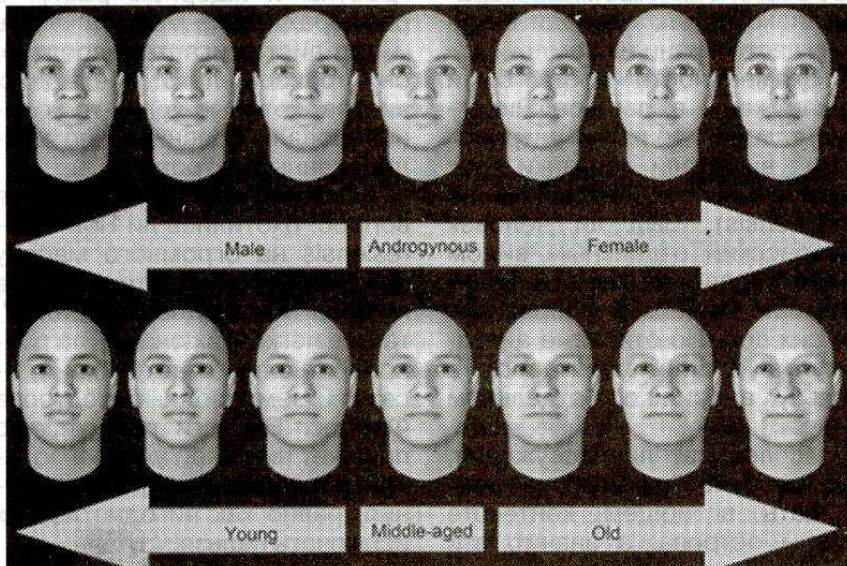
нительные признаки, такие, как одежда и волосы. Но когда люди смотрят на сгенерированное компьютером человеческое лицо, могут столкнуться с проблемами.

Для эксперимента ученые попросили добровольцев смотреть на лица, появляющиеся в

По словам ученых, наблюдаемое явление может являться следствием ошибки выборки — эффекта, наблюдаемого, например, при социологических опросах. Если у тысячи жителей Бостона спросить, какую партию они поддерживают, то можно оценить политические предпочтения всего Бостона. Однако среди пяти человек, встретившихся на улице, может оказаться как 100% республиканцев, так и 100% демократов. «Тут не будет никакого постоянства, так как выборка слишком мала», — пояснил Афраз.

Так же, по мнению ученых, разные люди оценивают пол, глядя на лицо. В зрительной коре головного мозга, где происходит анализ визуальной информации, зрительные нейроны сгруппированы согласно областям зрения, за которые они отвечают. Внутри каждой группы находится довольно мало нейронов, помогающих отличать принадлежность лица к полу. Чем меньше изображение, тем меньше число задействованных нейронов, поэтому число клеток, отвечающих за восприятие, к примеру, женских лиц в определенном угле зрения, может преобладать.

Существует одна интересная иллюзия, показывающая зависимость того, что мы видим от того, как мы смотрим. Глядя на фото с близкого расстояния, мы видим на нем Эйнштейна, но стоит только отойти на несколько



мужчина или женщина — слегка поверните голову. И все станет понятно. Такой совет дают нейрофизиологи из Массачусетского технологического института, изучающие процесс распознавания людьми лиц разного пола. Правда, у совета есть и побочный эффект: тот, кто показался мужчиной под одним углом зрения, вполне может походить на женщину под другим.

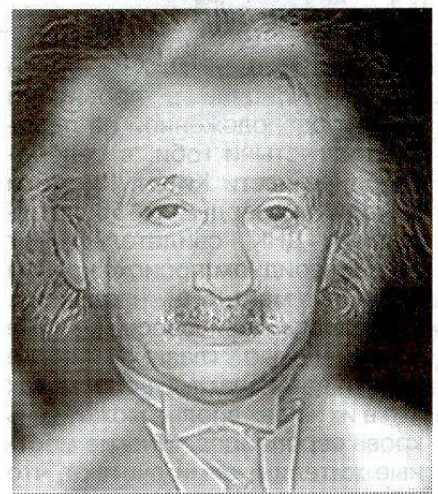
Открытие ученых рушит существовавший долгое время в нейрофизиологии догмат, согласно которому восприятие человеком окружающих объектов не зависит от того, где находится объект по отношению к наблюдателю. «Открылось то, чего нельзя было ожидать: вы можете глядеть на два одинаковых лица и считать, что они выглядят по-разному», — пояснил Араш Афраз, автор исследования, опубликованного в журнале *Current Biology*.

В повседневной жизни люди редко сталкиваются с проблемой определения пола собеседника или человека на улице. Отличить мужчину от женщины, как правило, помогают допол-

разных частях монитора, и определять их пол. Если с явно мужскими и типично женскими лицами проблем не возникало, то лица со смешанными гендерными признаками заставляли испытуемых давать разные ответы. И ответы менялись в зависимости от того, в какой части монитора возникали «двуполые» лица.

Для чистоты эксперимента участников попросили смотреть на центр монитора и следить за появляющимися лицами, сидя с неподвижной головой, только движением глаз. Оказалось, что разные люди по-разному воспринимают «бесполые» лица. Если для одного человека такое лицо может казаться женским при взгляде справа и сверху от оси зрения, то для другого в этой же области то же лицо будет казаться мужским.

Подобную пространственную предрасположенность испытуемые проявили и оценивая возраст показываемого лица. Однако предрасположенности в определении пола и возраста для одних и тех же людей никак не связаны друг с другом.



шагов — как перед нами будет Мэрилин Монро.

Подготовил П. Костенко





Сравнение новой птицы и флоресского человека. Последний вырастал всего до одного метра.

Биологи из Нидерландов и Индонезии классифицировали останки неизвестного существа, обнаруженные на острове Флорес. Птица была столь огромна, что теоретически могла поедать детей доисторических людей.

Окаменелые фрагменты костей ног, датированные 20-50 тысячами лет, позволили уста-

## ГИГАНТСКИЙ АИСТ ИЗ ПЕЩЕРЫ ХОББИТОВ

новить, что в руки палеонтологов попали останки необычайно крупной разновидности аиста-марабу.

Птица, названная *Leptoptilos robustus*, была заметно солиднее современных аистов: в высоту она достигала 1,8 метра, а весила 16 килограммов. Скорее всего, этот огромный марабу плохо летал, проводя большую часть жизни на земле.

Окаменелости аиста были обнаружены в пещере Лианг-Буа, там же, где ранее антропологи выкопали останки так называемых хоббитов (*Homo floresiensis*). Был ли человек флоресский отдельным видом или страдавшим микроцефалией *Homo Sapiens* — споры идут до сих пор. Но открытие аиста-гиганта — еще один довод в пользу версии об отдельном виде.

Исследователи рассуждают, что «хоббитов» следует рассматривать в общем контексте фауны острова, а значит, эти

люди — проявление не раз доказанной примерами островной карликовости, явления уменьшения размеров взрослых особей видов, оказавшихся в изоляции.

На некоторые виды островной эффект, кстати, действует обратным образом. Скажем, грызуны и ящерицы растут в размерах. То же можно сказать и про аиста-гиганта: вероятно, он произошел от летающих аистов, которые когда-то колонизировали сравнительно изолированные острова.

Любопытным является вопрос: охотились ли *Homo floresiensis* на огромного марабу или, напротив, эта птица иногда глотала младенцев «хоббитов», так же легко, как она могла расправляться с гигантскими крысами и земноводными острова Флорес. Биологи говорят, что пока нет ни одной улики в пользу того или иного предположения, равно как ни одно из них исключать нельзя.



## ТАЙНА ПРОПАВШЕГО ЛЕГИОНА

деревни и вдоль древнего Шелкового пути. Они надеются найти руины римских фортов или же какие-то другие здания, выстроенные легендарными римскими legionерами.

По одной из легенд legionеры бежали с поля битвы в 53 году до н.э., когда римские войска, возглавляемые Марком Крассом, потерпели поражение от парфян под начальством Сурены. Эта битва при Каррах (на территории современной Турции) считается одним из величайших поражений в истории Древнего Рима. В битве приняли участие около 40 тысяч римских солдат. Половина римских legionеров, как и сам Красс, погибли, а четверть солдат бежала с поля битвы.

«Мы надеемся доказать, что эта легенда основана на реальных фактах, и найти следы ранних контактов между Китаем

и Римской империей», — рассказал Юань Хунгэн, глава Итальянского исследовательского центра в Университете Ланьчжоу.

Возможно, беглецы сражались в качестве наемников в войне между гуннами и китайцами в 36 году до н.э. В китайских хрониках сохранилось упоминание о пленении отряда, выстроенного в форме рыбы. Historики предполагают, что это была на самом деле «черепаха» — боевой порядок римлян на поле битвы. Впервые эту теорию выдвинул еще в 1950-х годах профессор Гомер Дабс, специалист по китайской истории из Оксфорда. Однако мнения ученых разделились. Многие историки считают, что светловолосые и голубоглазые жители Лицян могут быть потомками гуннов, которые разоряли земли Центральной Азии и принимали в свои войска солдат-европейцев.

Подготовил К. Кириенко

Ученые изучили ДНК жителей деревни Лицян в провинции Ганьсу, расположенной на периферии пустыни Гоби, в северо-западной части Китая. Генетики пришли к выводу, что 56% изученных ДНК свидетельствуют о европеоидном происхождении предков местного населения. У многих людей здесь голубые или зеленые глаза, длинные носы и даже светлые волосы, так что в их жилах вполне может течь кровь европейцев. Многие местные жители и сами считают, что они потомки затерявшегося в этих краях римского legionа.

Теперь археологи собираются провести раскопки в районе



## БЕЛЫЕ ИЛИ БУРЫЕ?

Еще в 2006 году охотники убили необыкновенного арктического медведя – белого с коричневыми пятнами. Генетики проанализировали ДНК животного и пришли к выводу, что мишка появился на свет от двух разных видов – медведя полярного и медведя гризли. Тогда полярного гризли ученые назвали «пиззли».

В 2010 году канадские охотники подстрелили еще одного такого медведя, который оказался гибридом во втором поколении.

Биологи объясняют, что межвидовая гибридизация случается. Правда, обычно животные разных видов спариваются не самостоятельно, а по инициативе селекционеров.

Исследователи поясняют, что первопричина межвидового скрещивания – изменения климата. Естественные ледовые барьеры исчезают, открывая путь для межвидового взаимодействия. В результате ранее изолированные популяции начинают делить одну экологическую нишу. «Чем чаще изоли-



рованные родственные виды будут встречаться друг с другом, тем больше вероятность, что редкие виды животных волютуются в «общую чашу» доминирующих видов и вовсе исчезнут», — пишут биологи в статье, опубликованной в Nature.

## КАК ЛЕТАЮТ ЗМЕИ?

Украшенная древесная змея (*Chrysopelea*), как известно, способна планировать с дерева на дерево. Обитает эта прелесть в Юго-Восточной и Южной Азии.

«Змея не бросает вызов гравитации и вообще не делает ничего из ряда вон выходящего», — отмечает руководитель проекта Джейк Соча из Виргинского политехнического института и университета штата (США). — И все же, учитывая, что это змея и что ее тело в поперечном сечении не столь изящно, как птичье крыло, мы не ожидали от него

столь хороших аэродинамических характеристик».

Биологи начали свои эксперименты с запуска (в буквальном смысле) змей с 15-метровой высоты, фиксируя все движения животного до мельчайших деталей. «Змея создает подъемную силу с помощью своей уплощенной в поперечном сечении формы и определенного угла, под которым она принимает встречный воздушный поток», — поясняет г-н Соча.

Чтобы сняться с ветки дерева, змея свешивается и принимает вид буквы «J», после чего



прыгает вверх. Хотя ей и не дано достичь равновесного планирования, при котором силы, возникающие при изгибании тела змеи, равны силе притяжения, она в то же время не падает камнем вниз. Толчок вверх позволяет аэродинамической силе победить массу змеи.

## КАК СВИСТЯТ ГУСЕНИЦЫ?

Удивительный механизм защиты обнаружили канадские биологи. Имитируя нападение птицы при помощи щипцов, биологи узнали, что гусеницы одного из видов североамериканских ночных бабочек (*Amorpha juglandis*) производят звуковые сигналы длительностью от сотых долей секунды до пары секунд, содержащие от одного до восьми свистков. Свист также варьируется по спектру: от широкополосного сигнала до сложной композиции с пиками на частотах 9, 15 и 22 килогерца.

Съемка скоростной камерой в сочетании с лазерным изме-

рителем потоков воздуха около личинки и выборочной блокировкой ее дыхалец позволили выяснить, что при смертельной угрозе гусеница резко стягивает передние сегменты тела, выбрасывая воздух через пару увеличенных дыхалец.

Исследователи проверили, как этот механизм работает в природе. Они отдали гусениц на съедение птицам. При захвате клювом гусеница отвечала резким свистом в 100% случаев (в опыте с щипцами — в 94%).

Все птицы реагировали на свист похожим образом: останавливались, отскакивали в

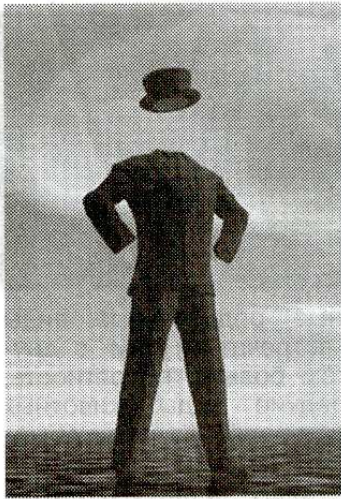


сторону или даже улетали подальше (в пределах клетки, где проходил опыт). Гусеницы были столь успешны в отпугивании пернатых, что те в результате не съели ни одну.

Почему у птиц развилась такая паническая реакция на свист потенциального обеда — осталось пока неясным.

Подготовил К. Кириенко





# КАК ШИТЬ ПЛАЩ-НЕВИДИМКУ

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

“ХиЖ”

## Пропускание и отражение

Конструкторы-оружейники и военачальники всегда обращали внимание на способы маскировки военной техники и оружия, причем не только в оптическом, но и в радио-, и даже в акустическом диапазоне. Ведь если ввести противника в заблуждение о расположении, количестве и качестве живой силы и военной техники, это может определить исход баталии — вспомним хотя бы троянского коня.

А как поступают сейчас? Понятно, что построить, скажем, самолет-невидимку (в видимом диапазоне) пока не представляется возможным. Наиболее распространенными и дешевыми способами маскировки до сих пор остаются дымовые завесы в оптическом диапазоне или создание облака металлических отражателей в радиодиапазоне.

При разработке новых принципов создания заблуждений зачастую используют приемы, применяемые фокусниками. Как здесь не вспомнить знаменитый зеркальный фокус «говорящая голова» (рис. 1), который, по-видимому, вдохновил разработчиков известной технологии «Stealth». Такая зеркальная технология создания заблуждений в СВЧ-диапазоне нашла свое воплощение в угловатых конструкциях самолетов и кораблей.

Однако научная мысль не стоит на месте. За последние годы были высказаны, обоснованы и опробованы новые ключевые идеи создания заблуждений. Как известно, и свет, и радиолучи — это электромагнитные волны. Поэтому необходимо было научиться так управлять этими волнами, чтобы волновая картина создавала необходимое заблуждение, например в виде волновой невидимости, волнового миража или волновой иллюзии.

## Оболочка невидимости

Идею, которая, возможно, в ближайшем будущем сделает невидимость реальной технологией, предложили в 2006 году Джон Пендри с соавторами из лондонского Империял-колледжа. Она заключалась в том, чтобы накрыть тело специальной маскирующей оболочкой, которая должна искривлять фронт падающей электромагнитной волны, заставляя лучи огибать тело, а на выходе принимать прежнее направление. При этом со стороны все выглядит так, будто на пути волны ничего нет, то есть наблюдатель вместо тела, защищенного маскирующей оболочкой, увидит то, что находится позади этого тела.

Чтобы наблюдатель не заметил никаких признаков присутствия неоднородности на пути волны, нужно, чтобы оптическая длина пути каждого луча в оболочке была такой же, как если бы он распространялся прямолинейно в свободном пространстве. Иначе лучи, прошедшие через оболочку, не «впишутся» в общую картину: они будут интерферировать с лучами, не взаимодействовав-



шими с оболочкой, искажая картину поля. Такой метод создания невидимости получил в англоязычной литературе название *cloaking* (от англ. *cloak* — плащ, мантия), а в русской — «маскировка методом волнового обтекания». Действительно, огибание волной тела очень похоже на ламинарное обтекание тела жидкостью. Как работает оболочка Пендри в зондирующих лучах, показывается рис. 2.

Осуществлять эту идею предлагается за счет неоднородности и анизотропии вещества маскирующего покрытия. Действительно, явление преломления луча на границе двух сред всем хорошо знакомо. Но если показатель преломления среды меняется непрерывно, то и луч непрерывно преломляется, и его траектория есть гладкая кривая, огибающая объект.

Как рассчитать параметры маскирующего покрытия, чтобы получить нужные лучевые траектории? Пендри предлагает подход, не менее интересный, чем сама идея искривления лучей. Он заключается в том, чтобы внутри оболочки мысленно создать искривленное пространство, используя преобразование координат. В основе этого подхода лежит тот факт, что уравнения Максвелла инвариантны по отношению к пространственным преобразованиям. А коль скоро вид уравнений одинаков, то и решения будут иметь оди-

наковый вид по отношению к своим системам координат. Иначе говоря, среда, в которой создано новое распределение параметров, будет искривлять прямой луч точно так же, как преобразование искривляет прямую линию, пересекающую оболочку.

После выхода статьи Пендри в научно-технической печати начался бум. Число публикаций, развивающих теорию новых принципов невидимок на основе таких покрытий, растет лавинообразно, и уже более десятка зарубежных лабораторий активно включились в гонку за лидерство в этой области, причем по массовости публикаций и идей лидируют китайские ученые.

Прежде всего были решены геометрические проблемы: метод работает для маскируемых тел произвольной формы и для волн, падающих на них с любой стороны, причем обязательно с плоским волновым фронтом. На рис. 3 показаны результаты расчетов маскировки, взятые из разных статей китайских ученых и показывающие, что порой можно справиться с задачей маскировки в самых причудливых геометрических ситуациях. Также были предложены различные решения, упрощающие физические свойства оболочек.

### Расчет иллюзии

Невидимость — не единственная находка в технологиях обмана. Можно, например, создать заблуждение о положении тела в пространстве так, чтобы наблюдатель видел его изображение не в том месте, где объект находится на самом деле, а в другом. Это заблуждение получило название *миража*. Как рассчитать оболочку, формирующую эффект *миража*, впервые предложил тот же Джон Пендри в апреле 2007 года. Однако эффект *миража* у него оказался небольшим: изображение сдвигалось всего на треть длины волны, то есть все еще располагалось внутри оболочки. Но в июне 2010 года китайцам (Вэй Ли и другим из Уханьского технологического уни-

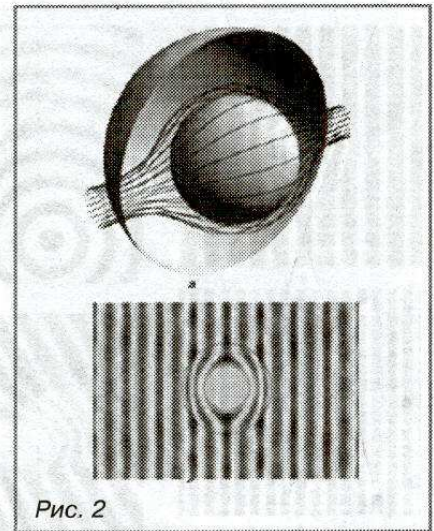


Рис. 2

верситета) удалось предложить оболочку, в которой эффект *миража* был более значительным: изображение находилось уже вне оболочки.

Можно также создать несколько одинаковых изображений одного объекта в разных местах — так называемый *множественный мираж*. Оказывается, этот эффект уже давно известен астрономам: в результате гравитационного линзирования лучей черной дырой можно наблюдать на небе два и более изображений одной и той же звезды.

И еще одна изящная возможность — иллюзия, то есть вид обмана, при котором наблюдатель видел вместо маскируемого тела нечто совсем другое. Проиллюстрируем ее результатами расчетов китайских специалистов, опубликованными в июне 2009 года (Юнь Лай и другие из Гонконгского университета, 2009). Допустим, надо скрыть информацию о диэлектрической ложке так, чтобы внешнему наблюдателю казалось, что эта ложка есть металлическая чашка с ручкой, то есть необходимо обмануть наблюдателя. Эта задача имеет решение: ложку можно окружить специально рассчитанной оболочкой, которая создает такое рассеяние волны, которое и формирует необходимую иллюзию. Результаты показаны на рис. 4.

До сих пор мы считали, что падающая волна и волна, обтекающая тело, есть одна и та же электромагнитная волна. А

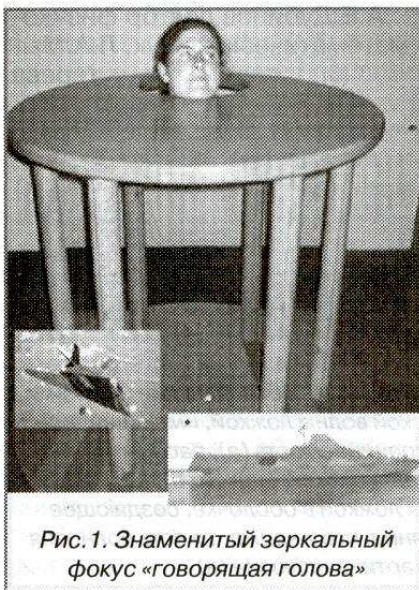


Рис. 1. Знаменитый зеркальный фокус «говорящая голова»



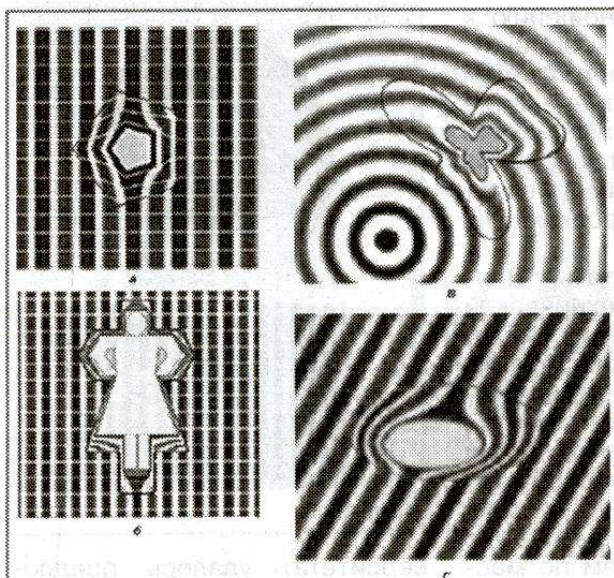


Рис. 3. Маскировка тела возможна независимо от его формы, ориентации и формы волнового фронта волны: наклонное падение плоской волны на пятиугольник (а); падение плоской волны на невыпуклый многоугольник в форме женской фигурки (б); падение сферической волны на невыпуклое тело произвольной формы (в); наклонное падение плоской волны на эксцентричную эллиптическую оболочку (г)

существуют ли другие возможности? Да, существуют.

### Другие волны

Во-первых, можно организовать маскировку, мираж или иллюзию, которые будут основаны на преобразовании типа волны в маскирующей оболочке или даже трансформации ее физической природы. Эта идея заключается в том, чтобы придать поверхности оболочки такие свойства, при которых основная доля энергии падающей электромагнитной волны уносится возбуждаемыми волнами другого типа (вторичная волна), а остальная ее часть поглощается поверхностью. Вторичная волна «обтекает» маскируемое тело, а затем снова преобразуется в электромагнитную волну, высвечиваясь с другой его стороны и приобретая нужную форму для создания заблуждения.

Вторичная волна может иметь самую разнообразную физическую природу: поверхностная электромагнитная волна, поверхностная плазменная волна, поверхностные плазмоны-поляритоны (специ-

фические стоячие волны в твердом теле) и др. Нужно дообиваться, чтобы фазовая скорость вторичной волны превышала фазовую скорость первичной, — в этом случае можно обеспечить восстановление фазового фронта. Если при этом вторичная волна является поверхностной, то преобразование волны может позволить существенно уменьшить толщину маскирующего слоя.

Во-вторых, маскировка методом волнового обтекания — достаточно универсальное волновое явление, и

поэтому она возможна и для акустических волн. Вышло уже несколько десятков статей, посвященных именно акустической маскировке («неслышимости»).

Есть и исследования, касающиеся волн другой природы. Например, в 2008 году американцы китайского происхождения показали, что метод работы Шредингера, описывающего волновое рассеяние элементарной частицы на специально подобранном рассеивателе с маскирующей оболочкой. И в том же 2008 году французско-английская группа продемонстрировала, что маскировка методом волнового обтекания может быть осуществлена и для поверхностных волн, например разбегающихся от брошенного в жидкость камня.

Завершим наш рассказ о методах

создания заблуждений ответом на вопрос, как на практике сконструировать и изготовить необходимые оболочки? Иными словами, выше мы уже показали, как сшить «шапку-невидимку» и какие существуют для нее новые «фасоны». Осталось только выяснить, как создать ткань, которая одновременно и неоднородна, и анизотропна.

Около десяти лет назад были разработаны и уже применяются композиционные материалы, получившие название «метаматериалов». Метаматериал — это искусственная среда, которая представляет собой упорядоченный массив металлических элементов одинаковой формы (их часто называют «метаатомами»). Чтобы волна взаимодействовала с мета-материалом нужным образом, как со сплошной средой, размеры отдельных элементов должны быть много меньше длины волны. Таким образом, изготовление оптических метаматериалов лежит уже в русле развития нанотехнологий.

Многие идеи волновых заблуждений уже проверены в лабораторных измерениях с метаматериалами. Итоги экспериментов можно назвать удовлетворительными.

От редакции. О подобных работах трудно рассказывать в популярной статье. Мы смогли перечислить лишь основные результаты, но как они были получены, без математических формул объяснить сложно.

А.Е.Дубинов доктор физико-математических наук, Л.А.Мытарева

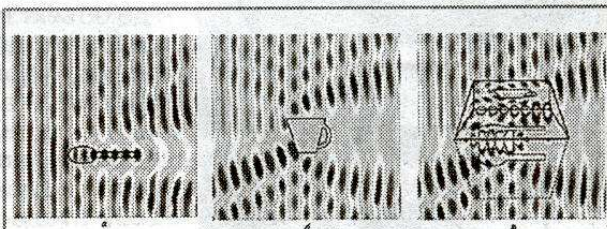


Рис. 4. Волновые картины, объясняющие иллюзию: рассеяние плоской волны ложкой, имеющей диэлектрическую проницаемость (а); рассеяние плоской волны металлической чашкой (б); рассеяние плоской волны ложкой в оболочке, создающее такое же рассеяние, что и чашка, то есть волновая картина иллюзии (в)



## ЧЕЛОВЕК И ЕГО ВОЗМОЖНОСТИ

Резервы человеческого организма огромны. В повседневной жизни мы пользуемся только небольшой их частью, но в экстремальных ситуациях наш организм способен на многое. И все это благодаря уникальной конструкции нашего тела.

Нормальная масса сердца - 200-300 граммов. За минуту оно прокачивает около 5 л крови в покое и около 25 - при интенсивной физической нагрузке. Общая длина тонких сосудов-капилляров - больше 100 тыс. км, а общая поверхность - более 6 тыс. кв.м. В каждом куб. см мышц содержится 500 капилляров.

Мозг взрослого мужчины в среднем весит 1375 г, взрослой женщины - 1275 г. Всего в нем 25 млрд. нервных клеток-нейронов.

За сутки через почки взрослого человека проходит около 1700-2000 л крови, из них фильтруется в ее клетках около 180 л жидкости.

Дыхательная поверхность легких состоит из суммы поверхностей около 400 млн. альвеол. При максимальном вдохе взрослого человека их площадь может достигать 100 кв.м.

Объем нашего желудка колеблется от 50 мл, когда в нем нет пищи, до 750 мл и более, если он полон. Самый длинный отдел пищеварительного тракта - тонкая кишка. Площадь ее слизистой поверхности составляет до 0,5 кв.м, длина варьируется от 2,5 до 4 м. Но внутри нее имеются тонкие выросты-ворсинки, благодаря им общая площадь всасывающей поверхности - около 200 кв.м, то есть примерно площадь теннисного корта.

Скелет взрослого человека весит около 8 кг и состоит из 206 костей. Бедренная кость в вертикальном положении выдерживает вес в полторы тонны, большая берцовая кость - до 1,8 т, плечевая - до 850 кг.

В организме девочки к моменту полового созревания хранится 300 тыс. яйцеклеток. Зрелый мужчина ежедневно производит от 100 до 300 млн. сперматозоидов, а спермы, произведенной им за жизнь,

хватило бы для зачатия одного триллиона человек.

### Рекорды человеческого организма

Ставить рекорды, лезть на рожон, испытывать себя - это свойство нашей природы врожденное. Но где же пределы возможного?

Самая высокая точка Земли, которой достиг человек, - 8848 км - вершина горы Джомолунгма. Мировой рекорд по спуску под землю равен 2158 м.

Максимальная глубина спуска под воду без водолазного снаряжения - 92 м.

В 1985 году английский рыбак после кораблекрушения проплыл в ледяной воде более 5 часов, а достигнув земли, прошел босиком по промерзшему берегу еще около 3 часов.

Пятилетний норвежский мальчик из города Лиллестрема провалился под лед реки. Через 40 мин его вытащили на берег, сделали искусственное дыхание и массаж сердца, после чего появились признаки жизни. Через двое суток к мальчику вернулось сознание.

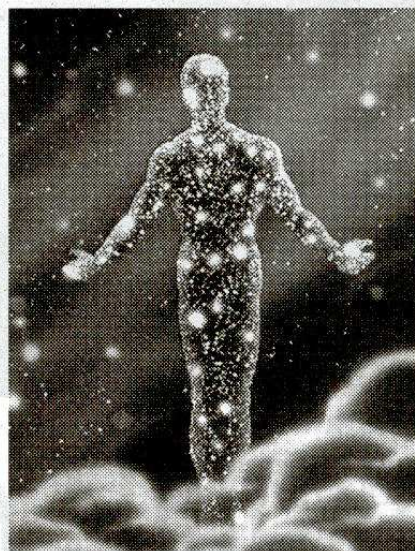
Зарегистрировано сохранение сознания у замерзших людей при температуре тела 26°C, а осмысленной речи - при 24°C.

Средний человек выдерживает жару в 71°C в течение одного часа, 82°C - 49 мин, 93°C - 33 мин, а 104°C - только 26 мин.

Описан случай 14-минутного пребывания мужчины в печи, где температура достигала 170°C. В Бельгии зарегистрирован случай переносимости человеком пятиминутного пребывания в термокамере при температуре 200°C.

Исследования в термокамере, проводившиеся в США, показали, что температура тела у человека при таком испытании может повышаться до 40,3°C, при этом организм обезвоживается на 10%. Тем не менее при инфекционных заболеваниях некоторые люди способны перенести температуру тела и до 43°C.

Рекорды выносливости ставят спортсмены, участвующие в суточных марафонах. Мировой



рекорд суточного бега у мужчин равен 303,5 км, у женщин - 250,1 км.

В 1980 году финн Атти Неваля за сутки пробежал на лыжах 280,9 км.

Аргентинец Антонио Альбертино переплыл Ла-Манш в обе стороны без остановки, из-за различных течений проплыв в целом 150 км, хотя ширина пролива 35 км. Непрерывно он находился в воде 43 часа 4 мин.

Рекорд дальности заплыва принадлежит американке Стелле Тэйлор - 321 км.

Принято считать, что человек может жить без пищи около 45 дней, без воды - 10 суток.

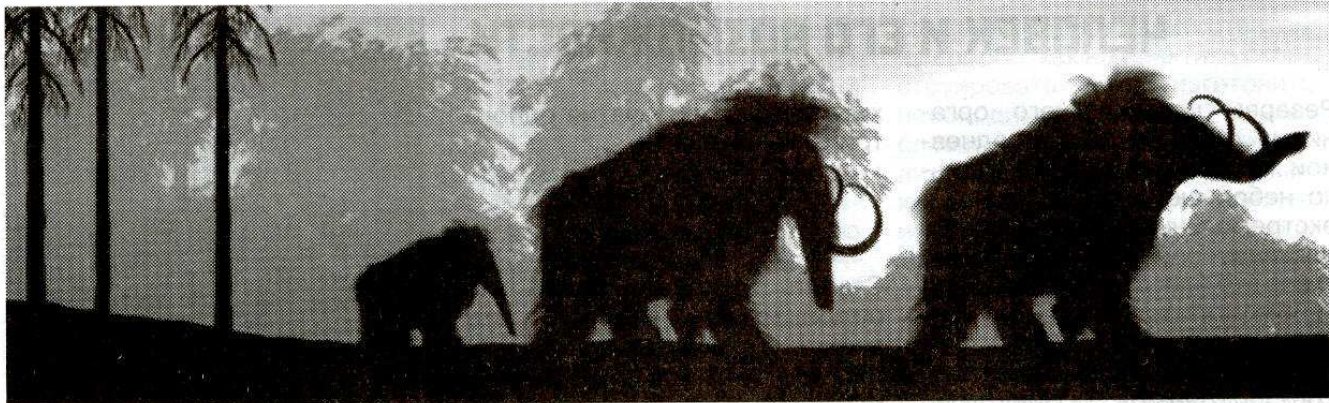
Без воздуха средний человек может обходиться не дольше 3-4 минут. Однако некоторые японские "ама" - девушки, которые собирают на дне морские губки, - после гипервентиляции легких умеют задерживать дыхание до 8,5 минут.

А в экспериментах с добровольцами после гипервентиляции чистым кислородом задержка дыхания на вдохе составляла до 15 минут.

К сожалению, на наших глазах происходит трагедия: появляется новый тип человека. Человека, который с детства сидит у компьютера и живет в виртуальном мире. Этот путь губелен. Надо помнить, что человеку жизненно необходимы физические нагрузки, движение вперед, стремление расширять свои возможности и достигать новых поставленных перед собою целей.

Игорь Остин





# ТИТАНЫ ЛЕДНИКОВОЙ ЭПОХИ

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

## Люди и мамонты

Издавна народы Севера находили кости мамонта в отложениях на берегах рек и вырезали из них костяные трубки, рукояти и проч. В мифах народов Коми рассказывается о целых нартах, сработанных из мамонтовой кости. «Земляной олень», в представлениях народов Коми (равно как ненцев, хантов и мансей), жил в первоначальные времена творения. Он был так тяжел, что проваливался в землю по грудь. Его тропы создавали русла рек и ручьев. Сысольские коми-рудокобы рассказывали о мукуле — подземном черте, от которого остались гигантские окаменелости под землей.

Другая часть света, отделенная от Сибири Беринговым проливом, тоже знала о мамонтах. Согласно Томасу Джефферсону, индейцы называли мамонта (останки которого нередко находили и в Америке) «большой бизон». По преданию, существовавшему у делаваров, стада этих животных некогда пришли на Биг Боун Ликс и начали истребление всех других животных, «созданных для блага индейцев», пока наконец Большой Человек Наверху, возмутившись, не перебил молнией всех «больших бизонов». Уцелел только один бык, который, отразив все удары ушел далеко на Север. Далее Джефферсон приводит рассказ некоего Стэнли, который в плену у индейцев видел кладбище мамонтов: «туземцы говорили ему, что животное, чьей породе принадлежат эти кости, все еще водится в северных частях их земель. По их описанию он решил, что это был слон». Эти детали заставляют подозревать, что у индейцев сохранялась смутная память о мамонтах и их отступлении на север, идущая еще со времен палеолита.

Не смотря на то что последние тысячелетия люди с мамонтами в живую не сталкивались, они продолжали использовать то, что после них осталось. Рассказывают, что народы севера, найдя замороженную тушу мамонта, кормили его мясом собак, да и сами тоже могли его употреблять.

Но особенно ценились найденные бивни. Ведь бивень мамонта прочнее слоновой кости и имеет неповторимую цветовую гамму. За тысячи лет, проведенных под землей, бивни подверглись постепенной минерализации и приобрели самые разнообразные оттенки — от молочно белого и розоватого до сине-фиолетового. У мастеров-косторезов высоко ценится природное потемнение материала. Благодаря неповторимому цвету, бивень мамонта издавна используется для создания дорогих шкатулок, табакерок, статуэток, шахмат, великолепных гребней, браслетов и женских украшений. Им также инкрустируют оружие.

## Фенотип

Мамонты жили в четвертичном периоде вплоть до 4500 лет назад. Некоторые особи достигали высоты 5,5 метров и массы 10—12 тонн. Таким обра-



зом, мамонты были в два раза тяжелее самых крупных современных наземных млекопитающих — африканских слонов. Найдены многочисленные кости мамонтов в стоянках древнего человека каменного века; обнаружены также рисунки и скульптуры мамонтов, сделанные доисторическим человеком. В Сибири и на Аляске известны случаи нахождения трупов мамонтов, сохранившихся благодаря пребыванию их в толще многолетней мерзлоты. Основные виды мамонтов по размерам не превосходили современных слонов, но обладали более массивным туловищем, более короткими ногами, длинной шерстью и длинными изогнутыми бивнями; последние могли служить мамонту для добывания пищи в зимнее время из-под снега. Коренные зубы мамонта с многочисленными тонкими дентино-эмалевыми пластинами были хорошо приспособлены для пережевывания грубого растительного корма.

Вымерли мамонты около 10 тысяч лет назад во время последнего Ледникового периода. По мнению многих ученых, существенную или даже решающую роль в этом вымирании сыграли охотники Верхнего Палеолита. Согласно другой точке зрения, процесс вымирания начался до появления людей на соответствующих территориях.

В 1993 году журнал «Nature» опубликовал информацию о сде-

ланном на острове Врангеля потрясающем открытии. Сотрудник заповедника Сергей Вартанян обнаружил на острове останки мамонтов, возраст которых был определен от 7 до 3,5 тысяч лет. Впоследствии обнаружилось, что эти останки принадлежат особому сравнительно мелкому подвиду, который населял остров Врангеля, когда уже стояли Египетские пирамиды, и который исчез, по историческим меркам совсем недавно, во времена царствования Тутанхамона и расцвета Микенской цивилизации.

### Хроника находок

Как и любой другой вид млекопитающих, мамонты были тонко интегрированы в условия окружающей среды того мира, в котором они жили. Сейчас невозможно полностью его описать, однако некоторые его особенности можно восстановить или реконструировать, используя знания об общих законах природы и о том, как живые организмы этого мира могли взаимодействовать с ним. По останкам взрослых мамонтов можно узнать много нового об этом вымершем виде, но детеныши открывают то, что никогда не принесет изучение взрослых животных.

Детеныш мамонта с полуострова Ямал найден на берегу реки Юрибей, в ее верхнем течении. Нашел его оленевод Юрий Худи, стойбище которого находилось в этом районе. Чтобы сообщить о своей находке, Юрий Худи проехал на мотонартах более 145 км. Директор салехардского Музейно-выставочного комплекса им. И. С. Шимановского срочно организовал экспедицию, и уже 22 мая «мамонтенок» был доставлен в



Детеныш мамонта с реки Юрибейтияха (приток реки Юрибей, полуостров Ямал), он же «мамонтенок Маша», найден 12 сентября 1988 года.

Салехард. По традиции детенышам мамонта дают имена, которые чаще всего выбирает их открыватель. Юрий Худи назвал ямальского детеныша мамонта Любой — в честь своей жены. Возраст находки оценивается от 37 до 41 тысячи лет.

Почти все находки замороженных туш детенышей мамонта происходят из Якутии, с полуострова Ямал — на Россию приходится шесть из семи таких находок. Единственные останки молодого мамонта, найденные не в России, обнаружены на Аляске (в районе Фербенкса) — это кусок шкуры с головы и сохранившиеся часть хобота и передняя нога. Аляскинский мамонт получил имя Эффи (хранится в американском Музее естественной истории, Нью-Йорк).

Первый детеныш мамонта «мамонтенок Дима», попавший в руки ученых, был обнаружен в вечной мерзлоте на колымском золотом прииске (бассейн реки Колымы) 23 июня 1977 года и теперь хранится в Зоологическом музее (Санкт-Петербург). Пролежал этот детеныш в вечной мерзлоте около 40 тыс. лет, а погиб в возрасте приблизительно шести—восьми месяцев. Исследование этой находки опиралось преимущественно на визуальные и метрические методы изучения. Тем не менее, его изучение стало основой для последующего развития нового направления исследований биологии мамонтов.

Детеныш мамонта с реки Юрибейтияха (приток реки Юрибей, полуостров Ямал), он же «мамонтенок Маша», обна-



Первый детеныш мамонта «мамонтенок Дима», попавший в руки ученых, был обнаружен в вечной мерзлоте на колымском золотом прииске (река Киргилях, бассейн реки Колымы) 23 июня 1977 года.





Детеныш мамонта с Ямала («мамонтенок Люба») очень хорошо сохранился. Детеныш мамонта найден 14 мая 2007 года на берегу реки Юрибей, в ее верхнем течении.

ружен в 20 км от впадения реки в Обскую губу. Поскольку этот детеныш долго оставался в замороженном состоянии на берегу реки в ямальской тундре, он оказался сильно поврежденным. Его шкура, мышцы и внутренние органы были мумифицированы. Практически не сохранились ни шерсть, ни кожа на большей части головы и нижней челюсти. Хобот не сохранился совсем.

Мылахчинский детеныш, или «мамонтенок Гоша», с реки Индигирки (окрестности поселка Белая Гора, урочище Мылахчин, Якутия) найден в 1990 году на правом берегу реки в основании 35-метровой террасы, состоящей из древних мерзлых пород. Тушка детеныша, видимо, была раздавлена и разорвана ледяными клиньями, поэтому плохо сохранилась. От него остались сильно поврежденная голова с кусками кожи, передняя нога и небольшое количество костей скелета.

Фрагмент туши с прииска Ольчан, Оймяконский улус (Якутия) — Оймяконский детеныш, или «мамонтенок Саша», — найден 27 сентября 2004 года при расчистке золотоносной породы. У этой находки сохранилась лишь передняя часть сильно поврежденного туловища без передних ног.

Ямальский «мамонтенок Люба» — пятая находка замороженной туши детеныша мамонта. Принципиальная ее ценность и важность становятся понятны, если вспомнить, что предыдущие сохранились гораздо хуже и

были сделаны достаточно давно, когда не существовало таких методов исследования, как компьютерная томография, точный изотопный анализ и исследование ДНК. Быстрая транспортировка ямальской находки в Салехард и постоянное хранение в замороженном состоянии до момента ее консервации позволили провести микробиологическое изучение тканей и многие другие исследования,

которые не удавалось сделать раньше. Например, впервые была получена не загрязненная современными микроорганизмами древняя микрофлора (ее предварительное исследование показало, что она не сильно отличается от современной).

### О чем рассказал мамонтенок

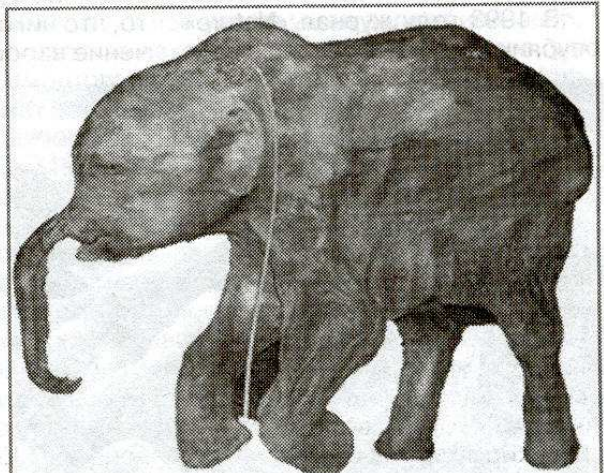
Индивидуальный возраст ямальского детеныша около шести—восьми месяцев. До того как была проведена консервация, на ногах и животе сохранялось несколько прядей шерсти рыжеватого цвета длиной 6—10 см. Поверхность подошв передних и задних стоп у него ровная, с относительно тонкой кожей. Это свидетельствует о том, что он совсем не долго ходил за своей матерью и подошвы ног еще не успели огрубеть и покрыться трещинами, как у взрослых мамонтов. Хорошо сохранились веки глаз, уши и хобот. Уши относительно небольшие и закругленные. На обращенной к земле поверхности ушей — короткая шерсть. Небольшие уши — характерная черта мамонтов, которая возникла в резуль-

тате приспособления к жизни в холодном климате. Даже у взрослых особей высота уха редко больше 35 см, а у детеныша с Ямала она чуть больше 12 см. Хвост, к сожалению, у находки отсутствует, но, как и у взрослых мамонтов, он был, видимо, относительно коротким по сравнению с хвостом современного слона.

В целом хобот ямальского детеныша похож на хобот современных слонов с той разницей, что у него на конце хобота два хватательных выроста разной формы: наружный — длинный и пальцеобразный, а внутренний — короткий и широкий. У взрослых мамонтов конец хобота — похожего строения, но нижний вырост становится с возрастом еще шире.

Детеныш мамонта имеет относительно крупную (детскую) голову и относительно ровный контур тела от холки до крестца. По мере роста отношение размера головы к размеру тела уменьшается, и высота в холке становится заметно больше, чем высота в области крестца.

Рождались детеныши мамонта всегда весной, потому что выжить новорожденные в суровые зимние морозы не смогли бы. Это ограничение не удалось преодолеть ни одному виду крупных наземных млекопитающих, живущих на севере,



Длина тела ямальского детеныша — 94 см, высота (в средней части спины) — 97 см. Хобот находки немного деформирован (вдавлен в области соединения со лбом). Эта деформация возникла при сжатии тела детеныша вмещающими промерзшими породами льда. Кроме того, все его тело сильно сдавлено с боков.



за исключением белых медведей, рождающих детенышей в берлогах.

При рождении детеныши мамонта были 65—75 см высотой и весили не более 60—65 кг. Они очень быстро росли, и к концу седьмого-восьмого месяца жизни их рост превышал 1 м, а вес, скорее всего, был больше 100 кг. Такой быстрый рост оказывался совершенно необходимым для выживания зимой. Первая зима в жизни «мамонтят» — очень суровое испытание. Пищи становилось мало, поскольку прекращался рост зеленых растений. Температура воздуха часто опускалась ниже  $-40^{\circ}\text{C}$ , что требовало увеличения расхода энергии у животных. Поэтому пережить такие трудные времена могли только достаточно окрепшие и крупные особи.

Детеныш рождался уже покрытым достаточно длинной (6—7 см) и густой шерстью. Она состояла из прядей очень тонких и мягких волос. «Детская» шерсть покрывала детенышей мамонта до полугода, после чего начинала формироваться «взрослая» шерсть. Она состояла из волос двух видов: подшерстка (длиной до 4 см) и остевых волос, длина которых превышала 10 см (у ямальского детеныша уже были остевые волосы, сменявшие «детскую» шерсть).

Еще одно удивительное приспособление мамонтов к условиям жизни — накопление запаса жира для зимовки. Жир для животных, обитающих в условиях холодного климата, — это и запас питательных веществ, и теплоизолирующий слой, защищающий от холода. Детеныш с Ямала был очень упитан: на боках и животе толщина жира достигала 2—2,5 см. Большой запас жира на зиму мог быть накоплен только при очень хорошем, калорийном питании. Молоко самок мамонта, судя по всему, было очень жирным — 8—10%.

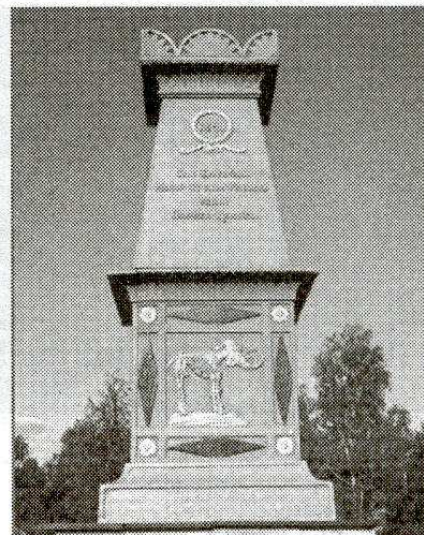
Своеобразным запасом на зиму для молодых мамонтов был жировой горб на спине от шеи до холки. Он хорошо виден у ямальского детеныша и есть у оймяконского, который немного старше, чем ямальский. Формирование

похожих жировых отложений у двух детенышей, живших в очень удаленных одна от другой популяциях, четко показывает, как мамонты приспособились к суровым условиям эпохи последнего оледенения плейстоценового периода.

В противоположность детенышам с Ямала и Оймякона у мамоненка Димы не только не было жирового горба на спине, но вообще отсутствовал жир. Истощение, скорее всего, и было причиной его смерти в начале осени. На время его гибели дополнительно (помимо индивидуального возраста, установленного по смене зубов и степени сформированности костей) указывают найденные вместе с ним семена растений, созревающих осенью.

И все же, несмотря на теплую шубу и солидные зимние запасы жира, пережить первый сезон детенышам мамонта было нелегко. Об этом красноречиво говорит тот факт, что с шести-семи месяцев зубы первых двух смен (у мамонтов и слонов зубы прорезаются не сразу, а один за другим) быстро стирались. То есть детеныши уже с этого возраста начинали есть пищу взрослых мамонтов. Причина, видимо, в том, что с осени количество пищи заметно уменьшалось (а главное, значительно ухудшалось ее качество), и самка мамонта не могла давать то же количество молока, что и летом. По-видимому, к концу зимы материнское молоко составляло уже малую часть рациона детеныша.

Много сил детенышам мамонта приходилось тратить на то, чтобы поспевать за своей матерью во время перемещений животных. Невозможно точно сказать, какой путь ежедневно проходили они. Вряд ли детеныши в возрасте до шести-семи месяцев преодолевали за сутки расстояние больше 6—10 км. Но мамонты в зимнее время не могли слишком долго оставаться на одном месте — они должны были перемещаться в поисках еды. Скорее всего, за шесть—восемь зимних месяцев эти гиганты преодолевали расстояние в 500—700 км.



*В селе Кулешовка, на , имеется памятник мамонту, установленный в 1841 году. Памятник установлен в честь хорошо сохранившегося скелета мамонта, впервые обнаруженного в 1839 году украинским ученым-натуралистом Иваном Иосифовичем Калиниченко. Представляет собой чугунный памятник высотой в три метра. Долгое время был единственным в мире памятником мамонту.*

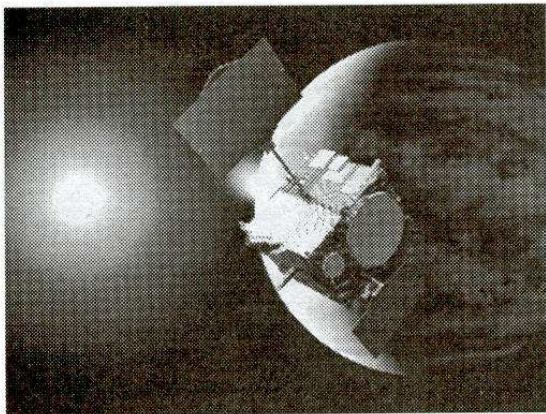
### Возможность клонирования

Поскольку в вечной мерзлоте сохранились целые туши гигантских животных ледникового периода, в будущем возможно восстановление вымершего вида. К сожалению, клеточное ДНК в таких находках сильно разрушено, в силу чего клонировать мамонтов или, например, шерстистых носорогов с помощью существующих на сегодня технологий невозможно.

Более реальным является воссоздание мамонта путем пересадки фрагментов его генома индийскому или африканскому слону. Генетический материал слона и мамонта отличается незначительно, и сравнительно небольшие изменения слоновьей ДНК (с помощью сохранившейся ДНК мамонта) могли бы воскресить крупнейшее животное плейстоцена. Схожим образом возможно в будущем воссоздание и иных вымерших видов.

*При подготовке статьи использованы работы кандидата биологических наук Евгения Мащенко*





## “АКАЦУКИ” ПРОЛЕТЕЛ МИМО

ны для того, чтобы вывести «Акацуки» на окончательную орбиту с максимальным удалением от планеты (апоцентром) 80,5 тысяч километров.

За приближением «Акацуки» (в переводе с японского «рассвет») к планете пристально следили в Японии — в случае удачи зонд стал бы первой успешной межпланетной миссией этой страны.

Но вскоре пришли неутешительные новости. Когда радиосвязь с аппаратом возобновилась, стало ясно — захват Венерой не произошел, и «Акацуки» пролетел мимо, и теперь летит по собственной орбите вокруг Солнца.

«К сожалению, мы не смогли выйти на орбиту», — заявил представитель JAXA Хитоши Соено. «Мы сожалеем, что не смогли оправдать надежды

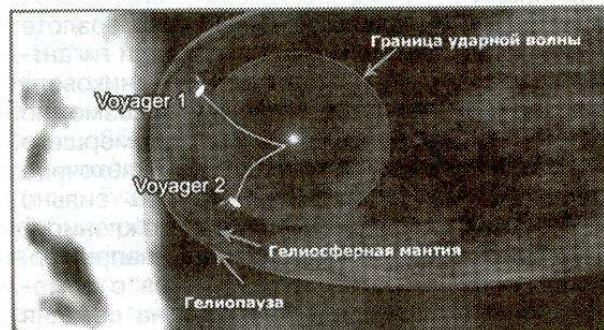
японцев», — добавил скорби глава проекта Масато Накамура в ходе пресс-конференции. Его разочарование понятно, ведь над созданием зонда трудились 200 тыс. инженеров. Это вторая попытка японских инженеров отправить межпланетную миссию. В 1998 году неудачей закончилась миссия зонда «Нозоми» к Марсу.

Тем не менее, аппаратура зонда остается в рабочем состоянии. И ученые надеются, что зонд сможет снова попробовать «зацепиться» за Венеру во время следующего сближения. Правда, произойдет оно только через шесть лет.

Япония стала четвертой страной, отправившей межпланетную миссию к Венере. До этого планету посещали советские и американские аппараты, а в настоящее время над ней летает детище объединенной Европы — орбитальный зонд Venus Express.

Спустя полгода после начала миссии японский космический зонд «Акацуки» достиг Венеры. Однако радость была недолгой.

При приближении «Акацуки» к Венере, для того чтобы та захватила его своим притяжением, необходимо было уменьшить скорость с 37 до 35 километров в секунду. За 12 минут двигатель должен был затормозить аппарат, чтобы Венера притянула его к себе до расстояния в 550 километров. Еще три коррекции — 9, 11 и 13 декабря — были запланирова-



*Voyager 1 удаляется от Солнца со скоростью примерно 17 километров в секунду, его собрат под номером два — чуть медленнее (округленно 15 км/с)*

Когда в 1977 году американцы запускали Voyager 1 и его близнеца Voyager 2, едва ли кто предвидел, что даже через 34 года большая часть их приборов останется в исправности, а сами посланники планеты, продолжая углубляться в звездную бездну, не прекратят передавать научные данные. А ведь ныне радиосигнал с того же «Вояджера-1» идет к нам 16 часов и семь минут. Находится он сейчас на расстоянии 17,41

это «прихожая» Солнечной системы. По космическим меркам зондам осталось не так уж много до преодоления гелиопаузы — границы, отделяющей Солнечную систему от межзвездного пространства, где господствует уже не солнечный, а межзвездный ветер.

Однако уже сейчас Voyager 1 передал о серьезном изменении в окружающей обстановке. Солнечный ветер, который все предыдущие годы миссии исправно

## ОСТАНОВИВШИЙСЯ ВЕТЕР

миллиарда километров от Земли, что почти в 116 раз дальше от Солнца, чем наша планета. Это самый удаленный рукотворный объект в истории.

Оба аппарата сейчас находятся в области, называемой гелиосферной мантией. Гелиосферная мантия —

несся в направлении от нашего светила наружу, теперь больше не продвигается вовне. Его скорость в этом направлении обратилась в ноль.

Вместо этого частицы солнечного ветра начали перемещаться в поперечном направлении, так что они уходят в сторону, в конечном счете, формируя гигантский «кометный хвост» гелиосферы.

Добавим, что в окрестностях планет солнечный ветер может похвастать скоростью в несколько сотен километров в секунду. После границы ударной волны его скорость упала ниже 100 км/с, а в 2007 году Voyager 1 «намерял» 60 км/с и далее фиксировал падение этой скорости на 20 км/с в год. Тем не менее, достигнутый летом 2010 года знаковый ноль впечатлил ученых.

Теперь стало ясно, что аппарат окончательно выйдет из солнечной системы через 4-5 лет.

Подготовил Н. Колесник



## РЕЛЬСОВАЯ ПУШКА ПОСТАВИЛА РЕКОРД



На снимке – общий вид рельсотрона

33-тонный грузовик, врезающийся в стену на 160 километрах в час, — так примерно можно представить кинетическую энергию снаряда, выпущенного 10 декабря из экспериментальной электромагнитной пушки. Это была самая высокая энергия для такого типа устройств в мире.

В конце прошлой недели рельсотрон с простым названием Electromagnetic Railgun, расположенный в исследовательской лаборатории ВМС США в Далгрене, произвел выстрел с энергией 33 мегаджоуля. (Об этой установке мы уже рассказывали пару лет назад, когда она удивила мир выстрелом с энергией снаряда почти в 11 МДж.)

Пресс-релиз ВМС США скуп на технические подробности нового опыта, но если масса снаряда (более 3 кг) с прошлого рекордного теста не изменилась, то скорость его в этот раз

составила примерно 4-5 км/с. Отмечается, что тест рельсовой пушки «демонстрирует актуальность технологии, которая однажды может дополнить традиционное вооружение надводных кораблей».

Если бы такого рода установка была смонтирована на борту судна, она могла бы забрасывать снаряды на дальность более 200 километров. В перспективе возможно создание рельсовой пушки, рассчитанной на диапазон 370 км, — сообщают военные.

Помимо этого очевидного преимущества ВМС отмечают еще одно достоинство рельсотрона: его снарядам не требуется взрывчатка, ведь для поражения цели достаточно кинетиче-

ской энергии высокоскоростной стальной болванки. Вместе с отсутствием пороха в роли металлического заряда электромагнитная пушка существенно повышает безопасность хранения боеприпасов и удобство обращения с ними.

Кроме того пушка позволяет стрелять любым металлическим предметом подходящим по габаритам. Даже небольшим автомобилем.

## СЕКРЕТНЫЙ ШАТТЛ ВЕРНУЛСЯ ИЗ КОСМОСА

Беспилотный многоразовый челнок X-37B OTV-1, запущенный ВВС США (USAF), благополучно завершил миссию, продолжавшуюся более 220 дней. Аппарат Orbital Test Vehicle 1 стартовал из Флориды 22 апреля 2010 года, а приземлился на авиабазе Ванденберг в Калифорнии 3 декабря.

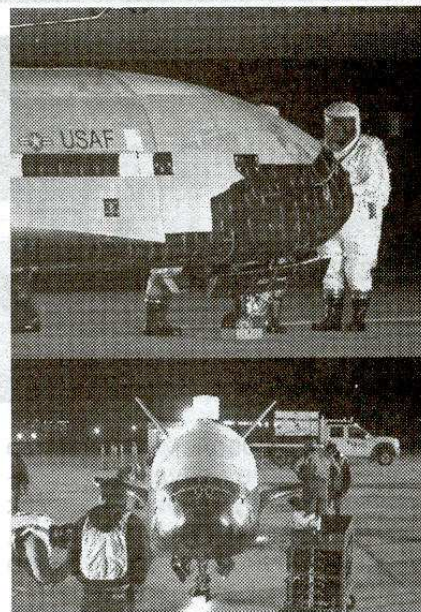
Все это время X-37B OTV-1 отслеживали любители-астрономы, вычисляя орбиту челнока и отмечая ее заметные изменения. В частности, 9 августа космолан поднял перигей и апогей своей орбиты с 403/420 до 432/445 километров. А незадолго до окончания полета машина снова принялась корректировать параметры орбиты, так, чтобы ее «след» на земле в определенные дни проходил через определенные пункты.

Цель этих маневров минишаттла в космосе, как и задачу миссии в целом, ВВС так и не

раскрыли, за исключением общего объяснения, что идут испытания нового аппарата. Потому сторонние специалисты предложили сразу несколько версий применения челнока-робота (среди них есть и военные).

Домой OTV-1 возвращался полностью в автоматическом режиме, начиная со схода с орбиты и заканчивая самолетной посадкой на бетонную полосу. Ранее такой трюк был проделан лишь однажды в истории космонавтики: 22 года назад в автоматическом режиме с орбиты вернулся советский челнок «Буран».

Новый аппарат гораздо меньше своих предшественников — классических шаттлов или того же «Бурана». В длину X-37B насчитывает около 9 метров, а весит 5 тонн. Но у него тоже есть небольшой грузовой отсек, в котором челнок-робот может нести легкий

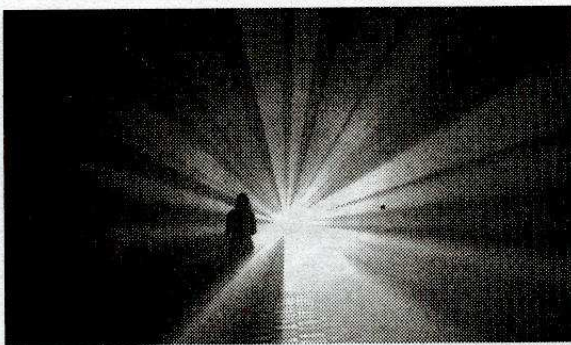


спутник или иное оборудование.

В настоящее время создатели автоматического шаттла, — инженеры Phantom Works — строят второй экземпляр X-37B, несущий индекс OTV-2. Его запуск намечен на весну 2011 года.

Подготовил Л. Кольцов





## ОТКУДА СВЕТ В КОНЦЕ ТОННЕЛЯ

Эксперимент показал, что все описания “увиденного” в состоянии клинической смерти являются галлюцинацией, появившейся вследствие работы клеток головного мозга. Более

Ученые из Великобритании и США провели исследование феномена “света в конце тоннеля”, который нередко воспринимается как доказательство существования загробной жизни.

В течение трех лет ученые анализировали состояние полутора тысяч пациентов, переживших клиническую смерть в результате остановки сердца во время операции. При этом в операционных и послеоперационных палатах были развешаны рисунки – ученые полагали, что если после возвращения к жизни пациенты смогут описать эти изображения, это послужит доказательством того, что умирающее сознание действительно продолжает работать.

того, оказалось, что необычные ощущения испытывает очень малый процент людей.

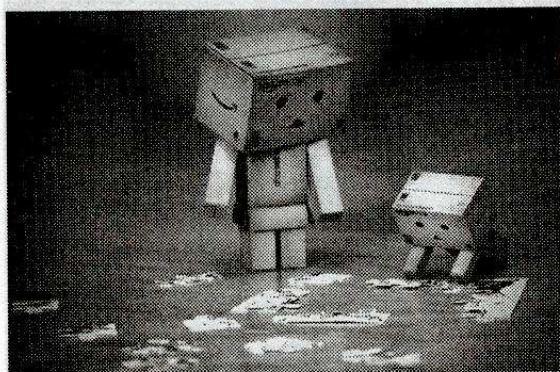
Околосмертный опыт может объясняться подъемом электрической энергии, высвобождаемой, когда мозгу не хватает кислорода. Когда кровоснабжение замедляется, а уровень кислорода падает, клетки мозга производят последний электрический импульс. Возникнув в одной части мозга, он затем лавинообразно распространяется по всей его области, и это может вызывать необычные ощущения.

Ранее ученые уже высказали версию о том, что рассказы о “свете в конце тоннеля” могут быть проявлением одной из

форм токсического психоза – помутнения сознания вследствие действия ядов, образующихся в процессе умирания.

У умирающего человека дольше всего сохраняются слуховые восприятия, когда участки мозга, отвечающего за работу зрения и двигательную активность, уже прекратили свою деятельность. Именно поэтому больной, находящийся на грани смерти, слышит “голоса”.

Дано объяснение и тому, что у некоторых умирающих за мгновение перед глазами пронесется вся их жизнь: участки мозга угасают по очереди, начиная с более новых структур мозга и заканчивая более древними. Восстановление же этих функций при оживлении протекает в обратном порядке. Поэтому в процессе возвращения к жизни человека в его памяти в первую очередь всплывают наиболее стойко запечатлевшиеся “картинки”, имеющие яркую эмоциональную окраску.



## МЕХАНИЗМ ПРОЗРЕНИЯ

Дело в том, что, как показало исследование, с хорошим настроением и одновременно с процессом обдумывания задачи связана одна и та же область мозга — передняя поясная кора. Предыдущие изыскания обнаружили, что клетки этой

зоны активируются, когда человек расширяет или сужает внимание.

Сужение внимания происходит, когда возникает необходимость отсеять отвлекающие моменты (например, при попытке прислушаться к собеседнику в шумном помещении). В данном случае все наоборот: прозрение наступает, когда мозг расширяет внимание, то есть открывается для бессознательных ассоциаций, которые сознание отбрасывает (зачастую ошибочно) за ненужностью. Это и другие исследования свидетельствуют

о том, что любовь к загадкам идет намного дальше примитивной схемы дофаминового вознаграждения. Люди занимаются кроссвордами и sudoku, потому что это позволяет ввести мозг в состояние некой открытости — и это уже само по себе вызывает чувство наслаждения. Кроме того, в отличие от проблем реальной жизни эти головоломки принципиально решаемы.

«Основная часть работы совершается бессознательно, — подчеркивает Марсель Данези, профессор антропологии Университета Торонто (Канада) и автор книги «Головоломка как инстинкт: значение головоломки в жизни человека». — Только вы, только ваш мозг, без какого бы то ни было метода или схемы, способен восстановить порядок в мире хаоса. После этого вы можете с чувством выполненного долга откинуться на спинку кресла».

Подготовил Н. Полищук

Ответ на головоломку зачастую приходит не в результате логических рассуждений, а как мгновенная вспышка. Кажется, ученые начинают постепенно понимать, как это происходит.

Исследователи из Северо-Западного университета (США) обнаружили, что чаще всего это случается с людьми, предварительно неплохо повеселившимися. «По-видимому, хорошее настроение снижает порог восприятия мозгом более слабых и далеких ассоциаций», — говорит Марк Биман, один из авторов эксперимента.



## МЕСЯЦ РОЖДЕНИЯ И ПСИХИЧЕСКОЕ ЗДОРОВЬЕ

То, что ход биологических часов организма, определяющих оптимальное время бодрствования и отдыха, может существенно повлиять на расположение духа человека, было известно ученым и ранее. В своей работе группа исследователей под руководством Дугласа МакМаона из Вандербилтского университета в Теннесси (США) попыталась выяснить, насколько время года, когда проходят первые дни после взросления, оказывает влияние на биологические часы организма.

Для этого ученые использовали три группы лабораторных животных - мышей, выращенных в условиях искусственного освещения. Первая группа росла в условиях летнего светового режима - 16 часов светлого времени и 8 часов темного, для второй был создан зимний световой режим - 8 часов светлого времени суток и 16 темного. При этом контрольную группу животных ученые выращивали в режиме равного количества света и темноты.

По прошествии трех недель ученые отделяли новорожден-

ных от родителей и проводили эксперимент: половину мышей из каждой группы помещали в световой режим, противоположный привычному. После 28 дней роста мыши были перемещены в комфортные для них условия постоянной темноты.

Как показало наблюдение за активностью животных, мыши, выросшие в условиях летнего освещения, не реагировали на изменение "сезона". Они поддерживали 10 часов активности вне зависимости от продолжительности темного времени суток, которые сменялись 14 часами покоя.

Мыши, рожденные зимой, начинали свою активность за 1 час до "заката" и оставались очень подвижными в течение 12 часов. При этом активная фаза бодрствования мышей из контрольной группы, которые перенесли аналогичные изменения светового режима, составила в среднем 11 часов.

Такое поведение мышей, рожденных в зимних условиях, по словам ученых, сильно напоминает сезонное аффективное расстройство у людей, также



известное как "зимнее уныние". Согласно наблюдениям медиков (верно как для жителей Южного полушария, так и для Северного) рождение в сезон с коротким светлым периодом суток повышает риск развития умственных расстройств, например, шизофрении. Этот риск может быть связан с нарушением работы биологических часов, настроенных изначально на "зимний" режим.

## ПЕРВОРОДСТВО ВСЕ ЕЩЕ АКТУАЛЬНО

В древности, чаще всего, наибольшими льготами пользовались старшие сыновья. Они полностью или почти полностью наследовали отцовское имущество. Причины этого не ясны, но существует много идей насчет того, как порядок появления детей на свет может повлиять на их дальнейшую жизнь.

Ричард Цвайгенхафт из Гилфордского колледжа (США) еще в 1972 году сделал случайную выборку из конгрессменов и сенаторов и обнаружил явное преобладание первенцев в рядах серых кардиналов — 51 человек. 39 политиков имели старших и младших братьев или сестер, а 31 сами были младшими. Конечно, диспропорция не так уж велика, но и не настолько мала, чтобы ее игнорировать.

С тех пор множество исследований показали, что первен-

цы встречаются куда чаще на разных ответственных постах в руководстве корпораций, среди университетской профессуры и даже президентов США. К тому же есть сведения, что IQ первенцев на три пункта выше.

Но что заставляет, или что позволяет старшим детям добиваться успеха? Есть мнение, что главная причина кроется в нераздельном родительском внимании. Второй ребенок получает только половину и ему не сравниться в этом со старшим братом или сестрой. Дело вовсе не в сознательном стремлении родителей добиться чего-то выдающегося от первенца, когда они вникают во все его уроки и занятия. Отчасти здесь играют роль и неопытность мам и пап, и новизна жизненного этапа. В усталой заботе о последующих

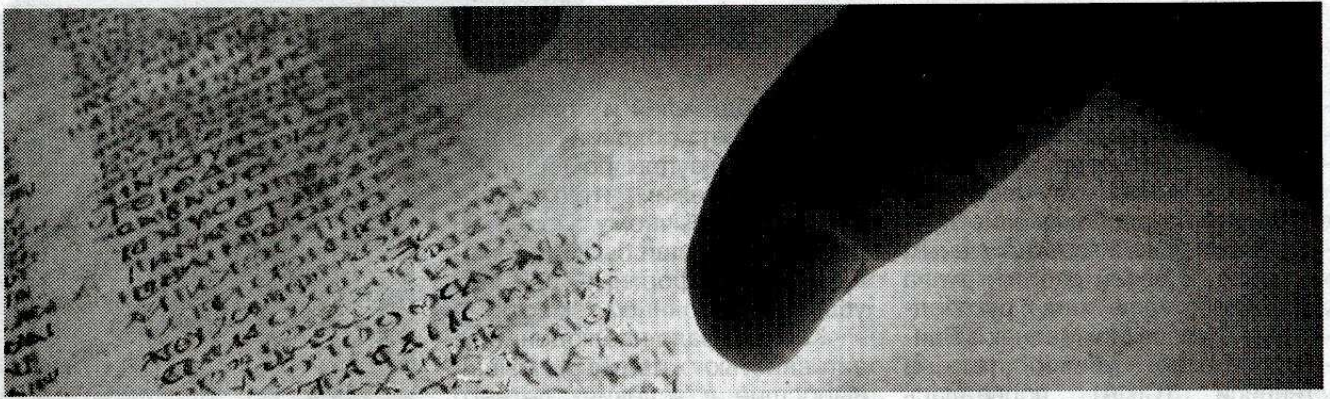


детях много автоматического, безответственного.

Конечно, это не означает, что каждый первенец вырастет гением. В жизни много факторов, в том числе случайных, которые способны вывести на первое место кого угодно.

Подготовил Н. Полищук





# ПРОТОКОЛЫ СИОНСКИХ МУДРЕЦОВ ВЫМЫСЕЛ И ПРАВДА

Появившиеся в начале XX века «Протоколы сионских мудрецов» представлялись читателям как подлинные протоколы докладов участников Сионистского конгресса, состоявшегося в Базеле, Швейцария в 1897 г. В текстах излагаются планы завоевания мирового господства. Существуют многочисленные доказательства, что «Протоколы» являются плагиатом и мистификацией. Вместе с этим, существуют многочисленные сторонники того, что содержимое «Протоколов» соответствует действительности.

## Содержание протоколов

Люди, которые в XIX веке распространяли миф о всемирном еврейском заговоре, составляют довольно пестрое общество. Это Баррель и «Письмо Симонини» в начале столетия; значительно позднее, в последней трети века, - Гедше в Германии и «Речь Раввина»; французы Гуньо де Муссо, архиепископ Меран, аббат Шабо, серб Осман-Бей. Эти люди совместно расчистили дорогу знаменитой подделке, которая надолго пережила их собственные, канувшие в Лету, сочинения.

«Около 1840 года, - писал Осман-Бей в своей книге «Завоевание мира евреями», - еврейский парламент был создан в Кракове. Это было нечто вроде Вселенского Собора, где собрались для совещания вожди Избранного Народа. Собрание ставило своей целью определить средства, наиболее пригодные для достижения евреями господства над всем земным шаром». Эта фантазия легла в основу «Протоколов сионских мудрецов».

«Протоколы» состоят из докладов, в которых некий член тайного еврейского правительства - «мудрецов Сиона» - излагает план достижения мирового господства. Число «протоколов» в обычном, стандартном варианте, - двадцать четыре; они собраны в брошюру объемом около ста страниц. Содержание «Протоколов» передать не так просто, поскольку они многословны и изложены напыщенным стилем. Однако, прилагая известное старание, в них все же можно различить три главные темы: критика либерализма, анализ методов, якобы позволяющих евреям добиться мирового господства, и описание их будущего всемирного государства.

Если попытаться упорядочить аргументацию «Протоколов», то она, в общих чертах, выглядит следующим образом.

На протяжении многих столетий существует заговор с целью сосредоточения всей политической власти в руках тех, кто способен правильно ее использовать, - то есть в руках «сионских мудрецов». Уже многое сделано, хотя сам заговор еще не достиг своей цели.

Расчеты «мудрецов» строятся на специфическом понимании политики. По их мнению, политическая свобода - это лишь



идея, - идея, обладающая огромной привлекательностью для народных масс, но которая на практике никогда не осуществлялась.

Либерализм, который берется за выполнение этой неразрешимой задачи, приводит в итоге лишь к хаосу, ибо люди не способны управлять собой, они не знают, чего они на самом деле хотят, легко обманываются показной видимостью, не способны принять правильное решение, когда необходимо выбирать. Когда у власти находилась аристократия, что было вполне справедливо, и свобода была в ее руках, она пользовалась ею для общего блага; например, заботилась о рабочих, трудом которых она жила. Но аристократия ушла в прошлое, а тот либеральный порядок, который ее сменил, не жизнеспособен и неизбежно должен привести к деспотизму. Только тиран может навести порядок в обществе. Более того, поскольку в мире больше порочных, чем добропорядочных людей, сила остается единственным приемлемым средством правления. Сила всегда права, а в современном мире основой такой силы является капитал и контроль над ним.

В соответствии с очень точно сформулированными планами "мудрецов" в период, предшествующий установлению их господства над всем миром, нееврейские государства еще существующие, но уже в достаточной степени ослабленные, должны быть уничтожены.

Сначала для этого необходимо добиться усиления в каждом государстве недовольства и беспокойства. К счастью, средства для этого предоставлены самой природой либерализма. Уже сейчас, поощряя бесконечную пропаганду либеральных идей и непрерывную болтовню в парламентах, "мудрецы" помогают добиться полного замешательства в умах простого народа. Замешательство и разброд усилятся благодаря многопартийной системе: "мудрецы" заботливо угулбляют разногласия, тайно оказывая поддержку всем партиям. Они позаботятся об отчуждении народа от его руководителей. В частности, они будут раздувать

среди рабочих постоянное недовольство, делая вид, что поддерживают их требования, но в то же время тайно делают все возможное, чтобы понизить жизненный уровень.

В любом государстве необходимо опорочить власть. Аристократия, в конце концов, должна быть уничтожена с помощью усиленного налогообложения. В результате должна быть введена президентская форма правления, которая дает возможность "мудрецам" выдвинуть на президентские посты своих марионеток; отдавать предпочтение следует людям с "темным прошлым", чтобы легче контролировать их деятельность. Масонство и тайные общества необходимо сделать послушными орудиями в руках "мудрецов"; любой масон, который окажет сопротивление, должен быть физически уничтожен. Индустрия концентрируется в руках гигантских монополий, чтобы собственность неевреев можно было мгновенно уничтожить, когда это понадобится "мудрецам".

Следует также подрывать отношения между государствами. Необходимо обострять национальную рознь до тех пор, пока взаимопонимание между нациями совершенно не утратится. Запасы оружия должны постепенно увеличиваться, и необходимо как можно чаще развязывать войны. Эти войны, однако, не должны вести к окончательной победе какой-либо страны, а лишь способствовать созданию еще большего экономического хаоса. Тем временем необходимо осуществлять постоянный подрыв нравственных устоев. Широко пропагандировать атеизм, красивый образ жизни, распутство и порок; для этой цели "мудрецы" уже внедряют специально подобранных в качестве агентов воспитателей и гувернанток в дома неевреев. Следует особо старательно поощрять пьянство и проституцию.

"Мудрецы" признают, им все еще могут воспользоваться, но вполне уверены, что способны сломить всякое сопротивление. Они могут использовать простой народ для свержения



С. А. Нилус

правителей, доведя массы до такой степени обнищания, что они одновременно восстанут сразу во всех странах и под полным контролем со стороны "мудрецов". Они могут натравливать одно правительство на другое; после долгих лет искусно плетущихся интриг и поощрения взаимной вражды они смогут легко добиться развязывания войны против любой нации, противящейся их воле. Если даже случайно вся Европа объединится против них, они смогут обратиться к поддержке пушек Америки, Китая и Японии. Кроме того, существует еще и метро: подземные железнодорожные линии были выдуманы с единственной целью - дать возможность "мудрецам" в случае возникновения серьезной оппозиции взорвать любую столицу. После этого остатки оппозиции могут быть в любой момент уничтожены с помощью страшных болезней. Предусматривалась даже такая возможность: если некоторые евреи проявят строптивость, с ними покончат с помощью антисемитизма.

Оглядываясь внутренним взором современный мир, "мудрецы" готовят почву для далеко идущих планов. Уже сейчас они могут констатировать, что уничтожили религию, особенно христианство. Престиж светских правителей также падает; убийства и угрозы покушений заставляют их появляться на публике только в окружении телохранителей.





П.А. Крушеван

телей, а убийцы прославляются как истинные мученики. Ни правители, ни аристократы теперь не могут полагаться на преданность простого народа. Экономические беспорядки расшатали общественные устои. Хитроумные финансовые манипуляции привели к упадку экономики, к огромным государственным долгам; финансы пришли в состояние полной неразберихи.

Они установили контроль над законотворческой деятельностью и привели законы в состояние полной неразберихи; изобретение арбитража является наглядным примером этих дьявольских ухищрений. Систему образования они надежно прибрали к своим рукам. В этой области их губительное влияние сказалось в изобретении преподавания с помощью наглядных пособий. Цель этой техники заключается в том, чтобы превратить неевреев в "немыслящих, послушных животных, ожидающих наглядности, чтобы сообразить ее..."

Их целью является наступление "мессианского века", когда весь мир будет объединен одной религией, то есть иудаизмом, и им будет править иудейский властитель из рода Давида. Этот век освящен свыше, ибо сам Бог избрал евреев для мирового господства, но его устройство будет отличаться вполне определенной политической структурой. Общество будет организовано в полном соответствии с принципом неравенства; массы в нем отделены от политики;

образование и пресса пресекают даже малейший интерес к политике. Все публикации подвергаются жестокой цензуре, а свобода слова и союзов строго ограничены. Эти ограничения будут преподнесены под видом временных мер, которые якобы будут отменены после того, как покончат со всеми врагами народа, но на самом деле они закрепятся навечно. Историю будут преподавать лишь в качестве наглядного пособия, которое подчеркнет различие между хаосом в прошлом и идеальным порядком в настоящем.

За каждым членом общества будет установлена слежка. Многочисленная тайная полиция наберется из всех слоев населения, и каждому гражданину будет вменено в неукоснительную обязанность доносить о всех критических замечаниях, касающихся режима. Антиправительственная агитация будет приравнена к самому позорному преступлению, сравнимому лишь с кражей или убийством. Со всяким проявлением либерализма будет покончено, от всех потребуются безоговорочное повиновение.

С другой стороны, будет обеспечен высокий жизненный уровень населения. Безработицу ликвидируют, а налоги поставят в зависимость от доходов. Заинтересованность "маленького" человека будет подстегнута развитием мелкого производства. Образование будет спланировано так, чтобы молодые люди получали подготовку в зависимости от их происхождения. Пьянство осуждено, как и всякое проявление независимой воли.

Все это даст массам удовлетворение и покой, и в этом им поможет пример вождя. Законы станут понятными и неизменными, а судьи - неподкупными и непогрешимыми.

В результате воцарится мир без насилия или несправедливости, в котором все будут наслаждаться подлинными благами общества. Народы мира возрадутся и восславят прекрасное правление, и поэтому царство Сиона просуществует долго. Таков замысел, который приписывают этим таин-

ственным господам, "сионским мудрецам".

### История появления

Самым ранним появлением "Протоколов", с небольшими сокращениями, является вариант, появившийся в петербургской газете "Знамя", где он публиковался с 28 августа по 7 сентября 1903 года. Редактором-издателем "Знамени" был П.А. Крушеван, известный ярый антисемит.

Крушеван не сообщил, кто переслал или передал ему эту рукопись; он только упомянул, что она - перевод документа, написанного во Франции, который озаглавлен переводчиком "Протоколы заседаний всемирного союза франкмасонов и сионских мудрецов"; сам он их озаглавил так: "Программа завоевания мира евреями".

Два года спустя тот же вариант, но на этот раз без сокращений, появился в форме брошюры под названием "Корень наших бед". Имя редактора не упоминалось. В январе 1906 года крайне правая организация - "Союза русского народа", вновь опубликовала брошюру "Корень наших бед", но на этот раз на обложке стояло имя редактора - Бутми, и ей был дан новый заголовок - "Враги рода человеческого".

"Корень наших бед" и "Враги рода человеческого" представляют собой дешевые брошюры, адресованные массовому





читателю. Совершенно по-иному преподнесены "Протоколы" в появившейся книге под названием "Великое в малом и Антихрист как близкая политическая возможность". Ее автором был писатель-мистик Сергей Нилус. Прекрасно изданная книга была закамуфлирована под те мистические сочинения, которые так любил читать царь.

Поскольку Сергей Нилус пользовался тогда благосклонностью Императорского двора, Московский митрополит отдал распоряжение прочитать проповедь, содержащую изложение его версии "Протоколов" во всех 368 церквях Москвы. Это было исполнено 16 октября 1905 года, кроме того, проповедь была поспешно перепечатана в правой газете "Московские ведомости", фактически став еще одним изданием "Протоколов". Именно вариант Нилуса, а не Бутми оказал влияние на мировую историю. Но это случилось лишь тогда, когда названная книга появилась вновь, в несколько измененном и пересмотренном виде, большим объемом, под названием "Близ есть, при дверех". Это произошло в 1917 году.

Но откуда же «Протоколы» взялись у издателей? Кто же писал эти доклады, кому, по какому поводу; а также, каким образом этот документ попал к тем, для кого, очевидно, он вовсе не предназначался? Различные издатели "Протоколов"

сделали все возможное, чтобы удовлетворить законное любопытство, но их ответы, увы, далеки от ясности и согласованности.

Даже самое раннее издание, появившееся в газете "Знамя", вызывает недоумение. В то время как переводчик утверждал, что этот документ был добыт "из тайных хранилищ сионской главной канцелярии" во Франции, издатель признается: "Как, где, каким образом могли быть списаны протоколы этих заседаний во Франции, кто именно списал их, мы не знаем..."

Бутми также растолковывал, что "Протоколы" изъяты из секретных архивов "главной сионской канцелярии", но излагает куда более красочную историю:

"Протоколы эти, как тайные, были добыты с большим трудом, в отрывочном виде, и переведены на русский язык 9 декабря 1901 года. Почти невозможно вторично добраться до тайных хранилищ в секретные архивы, где они запрятаны, а потому они не могут быть подкреплены точными указаниями места, дня, месяца, года, где и когда они были составлены".

Нилус запутывается в своих утверждениях и, в конце концов, противоречит не только Бутми, но и самому себе. В издании "Протоколов" 1905 года после текста следует примечание:

"Эти протоколы были тайно извлечены (или похищены) из целой книги протоколов. Все это добыто моим корреспондентом из тайных хранилищ сионской Главной Канцелярии, находящейся ныне на Французской территории".

Дама, известная как американка Лесли Фрей, а по мужу - как мадам Шишмарева, - начиная с 1922 года немало писала о "Протоколах". По словам мадам Фрей, "Протоколы" были написаны Гинцбергом на древнееврейском языке, прочитаны им на тайном заседании "посвященных" в Одессе в 1890 году, а затем переправлены во французском переводе во Всемирный еврейский союз в Париже, а затем в 1897 году - на Базельский конгресс.



Морис Жоли

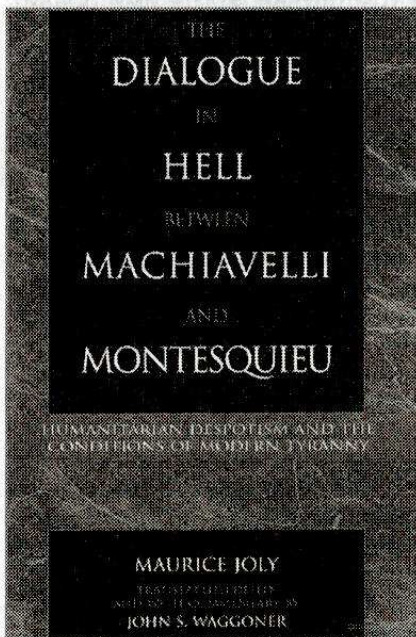
Таким образом, у различных авторов, пишущих о "Протоколах", нет единого мнения об их происхождении. Даже убеждение, что "сионские мудрецы" - это делегаты реально проходившего Базельского конгресса, разделяется не всеми.

### Диалоги в аду

Тем временем на свет появилось нечто такое, что самым решительным образом доказало, что "Протоколы" были фальшивкой. 18 августа 1921 года, "Таймс" поместила сенсационную передовую статью. Она опубликовала подробное сообщение своего корреспондента в Константинополе Филиппа Грейвса, в котором говорилось, что "Протоколы" были в основном копией памфлета против Наполеона III, памфлета, датированного 1864 годом. Вот что сообщал Филипп Грейвс:

"...должен признаться, что, когда открытие дошло до меня, я поначалу отказывался этому верить. Г-н Х., который предоставил мне доказательства, был убежден в них. "Прочтите эту книгу, - сказал он мне, - и вы найдете неопровержимые доказательства, что "Протоколы сионских мудрецов" являются плагиатом".

Г-н Х., который не желает, чтобы его имя стало известно, - русский помещик, родственники которого проживают в Англии. Православный по религиозным убеждениям, по поли-





## "JEWISH WORLD PLOT."

AN EXPOSURE.

THE SOURCE OF THE PROTOCOLS.

TRUTH AT LAST.

The so-called "Protocols of the Elders of Zion" were published in London last year under the title of "The Jewish Plot."

This book is a translation of a book published in Russia in 1903, by Sergei Sotou, a Government official, who professed to have received from a friend a copy of a manuscript of the minutes of a secret meeting, held in Paris, by a Jewish organization that was plotting to overthrow civilization in order to establish a Jewish world state.

These "Protocols" attracted little attention until after the Russian Revolution of 1917, when the appearance of the Bakhshvats, among whom were many Jews, professing and practicing political doctrines that in some points resembled those advanced in the "Protocols," led many to believe that Sotou's alleged discovery was genuine. The "Protocols" were widely demanded and translated into several European languages. Their authenticity has been frequently attacked and many arguments have been advanced for the theory that they are a forgery.

In the following article our Constantinople Correspondent for the first time presents conclusive proof of the document is in the main a literary forgery. He has forwarded us a copy of the French book from which the plagiarism is made. The British Museum has a complete copy of the book, which is entitled "Dialogue aux Enfers entre Machiavel et Montesquieu, ou les Politiques de Machiavel au XIX. Siècle. Par un Constantinopolite," and was published at Brussels in 1865. Shortly after its publication the author, Maurice Joly, a Paris lawyer and publisher, was arrested by the police of Napoleon III, and sentenced to 18 months' imprisonment.

### A LITERARY FORGERY.

(From Our Constantinople Correspondent.)

There is one thing about Constantinople that is worth your while to remember, and a diplomatist in the winter in 1906. It is...

Статья из Таймс о фальсификации Протоколов сионских мудрецов

тическим - конституционный монархист. Он прибыл сюда как беженец после окончательного провала белого движения в Южной России. На разгадку появления "Протоколов" он напал совершенно случайно.

Несколько месяцев назад он купил стопку старых книг у бывшего офицера охраны, который бежал в Константинополь. Среди них он обнаружил небольшой томик на французском языке без титульного листа размером 15х9 сантиметров, в дешевом переплете. На кожаном корешке большими латинскими буквами оттиснуто слово "Жоли".

Г-н Х. однажды, просматривая книжку, был поражен сходством между фразой, на которой остановился его взгляд, и фразой из французского издания "Протоколов". Он продолжил сравнительное изучение и

вскоре понял, что "Протоколы" были в основном... парафразом женевского оригинала...

До получения книги из рук г-на Х. я этому не верил. Я не считал "Протоколы" Сергея Нилуса подлинными... Но я никогда не поверил бы, если б не видел сам, что писатель, который снабдил Нилуса оригиналом, был беззастенчивым и бессовестным плагиатором.

Оказалось, что Женевская книга представляет собой тонко замаскированный памфлет против деспотизма Наполеона III и состоит из 25 диалогов... Собеседниками являются Монтескье и Макиавелли. Таинственный томик: это - "Диалог в аду между Монтескье и Макиавелли", который был написан французским юристом Морисом Жоли. Впервые он был опубликован в Брюсселе в 1864 году.

В своей автобиографии, написанной в 1870 году, Морис Жоли рассказал, как однажды он гулял по набережной Сены в Париже, и в голову ему неожиданно пришла идея написать диалог между Монтескье и Макиавелли. Прямая критика режима Наполеона была запрещена. Таким же образом становилось возможно, хотя и устами Макиавелли, раскрыть причины действий императора и его методы, освободив их от обычного камуфляжа.

Так думал Жоли, но он недооценил своего противника. "Диалог в аду" был отпечатан в Бельгии и тайно доставлялся во Францию, но в момент пересечения границы груз был захвачен полицией, а вскоре и автора книги выследили и арестовали. 25 апреля 1865 года Жоли предстал перед судом и был приговорен к пятнадцатимесячному тюремному заключению. Его книга была запрещена и конфискована.

Дальнейшая жизнь Жоли складывалась столь же неудачно. Остроумный, агрессивный, не проявляющий почтительности к властям, он все больше разочаровывался во всем и, наконец, в 1879 году покончил с собой. Он, конечно, заслуживал лучшей судьбы. Жоли был не только блистательным стилистом, но обладал великолепной

интуицией, даром предвидения. В своих размышлениях о дилетантском деспотизме Наполеона III он достиг такого предвидения, которое сохранило свою актуальность по отношению к различным авторитарным режимам нашего времени. Более того, некоторые предвидения Жоли ожили вновь, когда "Диалог в аду" был превращен в "Протоколы сионских мудрецов"; и это является причиной того, как мы увидим позже, почему "Протоколы" часто кажутся предсказанием авторитаризма XX века. Но, в конце концов, это незавидное бессмертие, и жестокая ирония судьбы заключается в том, что блистательная, но давно забытая защита либерализма послужила основой для галиматьи, которая ввела в заблуждение весь мир.

Памфлет Жоли - это действительно замечательное произведение, точное, безжалостное, логичное, прекрасно выстроенное. Спор начинается с Монтескье, который утверждает, что в нынешнем веке просветительские идеи либерализма породили деспотизм, который всегда был аморален, а также нежизнеспособен. Макиавелли отвечает ему с таким красноречием и настолько пространно, что одерживает верх в остальной части памфлета. "Народные массы, - говорит он, - не способны управлять собой. Обычно они инертны и счастливы только в том случае, когда ими правит сильная личность; в то же время, если что-то пробуждает их, то они проявляют способность лишь к бессмысленному насилию, и тогда им вновь необходима сильная личность, чтобы поставить их под контроль. Политика никогда не имела ничего общего с моралью, а что касается практической стороны дела, то еще никогда не было так просто, как сейчас, установить деспотическое правление.

Современный правитель должен только притвориться, что соблюдает формы законности, он должен убедить свой народ в простейшей видимости самоуправления, и в этом случае у него не возникнет ни малейших трудностей в дости-



жении и осуществлении абсолютной власти. Народ охотно соглашается с любым решением, которое он почитает своим собственным; поэтому правитель должен только передать решения всех вопросов народной ассамблее, предварительно, конечно, обставив дело так, что ассамблея примет именно те решения, которые ему нужны. С силами оппозиции, которые могут воспротивиться его воле, легко покончить: стоит лишь ужесточить цензуру, а также дать указание полиции следить за своими политическими противниками. Ему не страшны ни власть церкви, ни финансовые проблемы. До тех пор пока государственный деятель ослепляет народ силой своего авторитета и одерживает военные победы, он может быть полностью уверенным в поддержке.

Такова книга, которая вдохновила автора фальшивых "Протоколов". Он беззастенчиво занялся плагиатом. Более 160 отрывков в "Протоколах" - две пятых всего текста - откровенно взяты из книги Жоли; в девяти главах заимствования достигают более половины текста, в некоторых - до трех четвертей, а в одной (протокол VII) - почти целиком весь текст. Более того, за некоторыми исключениями, порядок заимствованных отрывков остается точно таким, как у Жоли, и создается впечатление, что автор "Протоколов" работал над "Диалогом" механически, переписывая страницу за страницей. Даже расположение по главам почти то же самое - 24 главы "Протоколов" почти целиком совпадают с 25 главами "Диалога". Только в конце, где преобладают пророчества "мессинского века", переписчик позволяет себе некоторые отступления от оригинала.

Автор фальшивки выстроил свои доказательства на выкладках, извлеченных из спора двух противостоящих друг другу сторон в "Диалоге": защиты деспотизма Макиавелли и защиты либерализма Монтескье. Но его заимствования почерпнуты главным образом у Макиавелли. То, что Жоли вкладывает в уста Макиавелли, автор фаль-

шивки этими же словами заставляет говорить безымянного "сионского мудреца", но с некоторыми, имеющими важное значение добавлениями. В книге Жоли, Макиавелли, олицетворяющий позицию Наполеона III, описывает положение дел, которое существовало всегда, в "Протоколах" же это описание подается в форме пророчества о будущих временах. Макиавелли утверждает, что деспот может отыскать в демократических формах правления полезное прикрытие для своей тирании; в "Протоколах" этот аргумент поставлен с ног на голову, и в результате получается, что все демократические формы правления являются лишь прикрытием тирании. Но плагиатор заимствует некоторые отрывки и у Монтескье, и здесь они у него приобретают специфический смысл, что, мол, идеи либерализма - это изобретение евреев и они распространяют их с единственной целью: дезорганизовать и деморализовать неевреев.

Располагая свободным временем, на таком материале можно было бы выстроить блестящую подделку, но, когда вчитываешься в "Протоколы", создается впечатление, что они были сфабрикованы в спешке. Например, в одном месте докладчик говорит так, словно "мудрецы" уже обладают абсолютным контролем, а в другом складывается впечатление, что им предстоит ждать этого еще сотню лет. Иногда он хвастает, что нееврейские правительства уже запуганы "мудрецами", а иногда признается, что о заговоре "мудрецов" им ничего не известно и что об их существовании они даже никогда не слышали. Автор фальшивки не заботится о том, чтобы хоть как-то согласовать подобные расхождения, - более того, ему нравится разрывать словесную ткань "Диалога" несуразностями собственного изобретения, например такой, как угроза взорвать мятежные столицы, пользуясь для достижения этой цели метро.

### Охранка и оккультисты

После прихода Гитлера к власти "Протоколы" в Германии при-



П. И. Рачковский

бредли особое значение и за их распространение по всему миру взялись как германские нацисты, так и сочувствующие им организации в других странах. Против этого активно выступили еврейские общины в Швейцарии, которые возбудили судебное дело против руководства швейцарской нацистской организации. Но судебное разбирательство, проходившее в Берне в октябре 1934 и мае 1935 годов, на самом деле превратилось в расследование, поставившее своей целью выяснение подлинности или поддельности "Протоколов".

Большой интерес разбирательство в Берне вызывало в связи с тем, что оно могло пролить свет на деятельность охранки - царской тайной полиции, и ее возможную связь с "Протоколами". В качестве свидетелей истцы вызвали в суд некоторых русских эмигрантов, придерживающихся либеральных взглядов. Одним из них был профессор Сергей Сватиков. При Временном правительстве Сватиков был направлен в Париж, чтобы распустить зарубежное отделение русской тайной полиции, штаб-квартира которой находилась во французской столице. Одним из агентов, с которым он беседовал, был Анри Винт, француз из Эльзаса, находившийся на русской службе с 1880 года. В соответствии с показаниями Винта "Протоколы" были сфабрикованы по указанию главы зарубежного отделения охранки в Париже Петра Ивановича Рачковского. Другой свидетель, известный журналист Владимир Бурцев, дал сходные пока-



зания. Он заявил, что ему известно от двух бывших директоров департамента полиции, что Рачковский был замешан в фабрикации "Протоколов".

Этот прирожденный интриган любил заниматься подделкой документов. Будучи начальником охраны за рубежом, он в основном занимался слежкой за русскими революционерами, нашедшими убежище за границей. Один из его излюбленных методов - фабрикация письма или памфлета, в котором тот или иной революционер нападал на свое руководство.

Рачковский также внес большой вклад в разработку тактики, которую спустя много лет в широком масштабе использовали нацисты. Она заключалась в том, чтобы представить все прогрессивные движения - от самых умеренных либералов до самых ярких революционеров - просто как орудие в руках евреев. Среди материалов, представленных истцами на суде в Берне, находилось письмо, посланное Рачковским в 1891 году из Парижа в Россию директору департамента полиции, в котором шла речь о его намерении начать кампанию против евреев.

О Сергее Нилусе рассказал некий француз Александр дю Шайла, многие годы проживший в России и тесно общавшийся с Нилусом в 1909 году. Дю Шайла довольно ярко описал, как чтение "Протоколов" воздействовало на своего знаменитого издателя: Нилус "взял свою книгу и стал переводить мне на французский язык наиболее яркие места из "Протоколов" и толкования к ним. Следя за выражением моего лица, он полагал, что я буду ошеломлен откровением, а сам был немало смущен, когда я ему заявил, что тут нет ничего нового и что, по видимому, данный документ является родственным памфлетам Эдуарда Друмона...

С.А. заволновался и возразил, что я так сужу, потому что мое знакомство с "Протоколами" носит поверхностный и отрывочный характер, а кроме того, устный перевод понижает впечатление. Необходимо цельное впечатление, а впрочем для

меня легко будет познакомиться с "протоколами", т.к. подлинник составлен на французском языке.

Показав мне рукопись, С.А. положил ее на стол, раскрыл на первой странице и, пододвинув мне кресло, сказал: "Ну, теперь, читайте".

При чтении рукописи меня поразил ее язык. Были орфографические ошибки, мало того, обороты были далеко не чисто французскими. Слишком много времени прошло с тех пор, чтобы я мог сказать, что в ней были "руссизмы"; одно несомненно - рукопись была написана иностранцем.

Читал я часа два с половиной. Когда я кончил, С.А. взял тетрадь, водворил ее в конверт и запер в ящик письменного стола...

Между тем Нилусу очень хотелось знать мое мнение, и, видя, что я стесняюсь, правильно разгадал причину моего молчания... Я открыто сказал ему, что остаюсь при прежнем мнении: ни в каких мудрецов сионских я не верю, и все это взято из той же фантастической области, что "Satan demasque", "Le Diable au XIX Siecle" и прочая мистификация.

Лицо С. А. омрачилось.

"Вы находитесь прямо под дьявольским наваждением, - сказал он. - Ведь самая большая хитрость сатаны заключается в том, чтобы заставить людей не только отрицать его влияние на дела мира сего, но и существование его. Что же вы скажете, если покажу вам, как везде появляется таинственный знак грядущего Антихриста, как везде ощущается близкое пришествие царствия его".

С.А. встал, и мы перешли в кабинет.

Нилус взял свою книгу и папку бумаг; притащил он из спальни небольшой сундук, названный потом мною "Музеем Антихриста", и стал читать то из своей книги, то из материалов, приготовленных к будущему изданию. Читал он все, что могло выразить эсхатологическое ожидание современного христианства; тут были и сновидения митрополита Филарета, предсказания

пр. Серафима Саровского и каких-то католических святых, цитаты из Энциклики Пия X-го и отрывки из сочинений Ибсена, В.С. Соловьева, Д.С. Мережковского и пр. Читал он очень долго, затем перешел к вещественным доказательствам, открыв сундук. В неописуемом беспорядке перемешались в нем воротнички, галоши, домашняя утварь, значки различных технических школ, даже вензель императрицы Александры Федоровны и орден Почетного Легиона. На всех этих предметах ему мерещилась "печать Антихриста" в виде либо одного треугольника, либо двух скрещенных. Достаточно было, чтобы какая-нибудь вещь носила фабричное клеймо, вызывающее даже отдаленное представление о треугольнике, чтобы она попала в его музей.

Нет никакого сомнения, что в то время Нилус действительно верил во всемирный заговор. И все же, он иногда и сам был готов признать, что "Протоколы" являются подделкой. Однажды в 1909 году дю Шайла спросил, не думает ли он, что Рачковский могли ввести в заблуждение и что Нилус имеет дело с фальшивкой.

"Всем известно - ответил С.А. - мое любимое выражение у апостола Павла: "Сила Божия в немощи человеческой совершенна". Положим, что "Протоколы" подложны. Не может ли Бог и через них раскрыть готовящееся беззаконие? Ведь пророчествовала же Валаамова ослица! Веры нашей ради Бог может превращать собачьи кости в чудотворные мощи; может Он и лжеца заставить возвещать правду..."

Сергей Нилус является ключевой фигурой, давшей жизнь фальшивке. Каким образом она попала к нему в руки, остается неизвестным, как и многое другое. Сам он в предисловии к изданию 1917 года говорит, что копию "Протоколов" передал ему Сухотин в 1901 году, в то время как в письме сына Филиппа Степанова, которое хранится в собрании Фрейенвальда в Вейнеровской библиотеке, говорится, что там ошибочно назван Степанов. Во



всяком случае, достоверно известно, что в 1901 году Нилус жил в непосредственной близости от поместий Сухоти-на, Степанова и Глинки. Суще- ствуют веские основания счита- ть, что Рачковский либо лично встречался с Нилусом, либо имел непосредственное отношение к копии "Протоко- лов", принадлежавшей Нилусу.

Нельзя забывать, что в отно- шении к "Протоколам" многое зависело от царя. Характерны пометки, сделанные им на полях представленного ему экземпляра: "Какая глубина мысли!", "Какая предусмотрительности!", "Какое точное выполнение своей програм- мы!", "Наш 1905 год точно под дирижерство мудрецов", "Не может быть сомнений в их подлинности", "Всюду видна направ- ляющая и разрушающая рука еврейства" и т. д.

Но впоследствии Столыпин приказал произвести секрет- ное расследование об их происхождении двум жандарм- ским офицерам - Мартынову и Васильеву. Дознание устано- вило совершенно точно под- ложность "протоколов" и их авторов. Столыпин доложил все Николаю II, который был глубоко потрясен всем этим. На докладе же правых о воз- можности использовать их все же для антиеврейской пропа- ганды Николай II написал: "Протоколы изъять, нельзя чистое дело защищать грязны- ми способами".

Случаю было угодно, чтобы императрица взяла с собой книгу Нилуса в последнее при- станище, в дом Ипатьева в Екатеринбурге. Через неделю после расстрела император- ской семьи большевики ушли из Екатеринбурга, и город заняли белые; 28 июля останки императорской семьи, рассе- ченные на части и полуобго- ревшие, были обнаружены в стволе заброшенной шахты в соседнем лесу. Судебный сле- дователь Наметкин составлял список вещей, обнаруженных в доме Ипатьева. Он нашел три книги, принадлежавшие импе- ратрице: первый том "Воины и мира", Библию на русском языке и "Великое в малом" Нилуса.

*Образцы параллельных мест в "Протоколах сионских мудрецов" и памфлете М. Жоли "Диалог в аду". Тексты из книги М. Жоли цити- руются по английскому переводу 1935 г. (в скобках указан номер страницы). "Протоколы", с указанием порядкового номера главы и страницы, цитируются по их последнему дореволюционному изданию (1917 г.).*

**"Диалог" М. Жоли**

Оставим слова и сравнения и обратимся к идеям. Вот как я формулирую мою систему (83).

В человечестве дурной инстинкт сильнее доброго (83).

Каждый человек стремится к власти, каждый был бы угнетате- лем, если бы смог; все, или почти все, готовы принести права других в жертву собственным интересам (83).

Что сдерживает этих хищных животных, которых называют люди- ми? (83).

На первых ступенях социальной жизни они подчинялись грубой силе, потом - закону, то есть опять же силе, но упорядоченной (83).

Политическая свобода есть понятие относительное (83).

Государство разрушается, будучи либо разъединено, либо расчленено своими же собствен- ными распрями, либо становясь добычей чужих народов (83).

Можно ли руководить, опираясь только на здравый смысл, неистовы- ми толпами, движимыми только чув- ствами, страстями и предрассудка- ми? (84).

Имеет ли политика что-либо общее с моралью? (84).

С крупными промышленниками и фабрикантами можно иметь выгодные сделки, поощряя их к чрезмерной роскоши (119).

Необходимо добиться, чтобы в государстве были только пролета- рии, несколько миллионеров, сол- даты (119).

Государственный переворот, который я совершу, я ратифицирую народным голосованием. Я буду говорить народу примерно так: "Происходящее было ужасно, я все это уничтожил, я спас вас, поддер- жите ли вы меня? Вы свободны осу- дить или оправдать меня" (130).

Как бог Вишну, моя пресса будет иметь тысячу рук, и эти руки будут дотягиваться до самых раз- ных оттенков мысли (153).

**"Протоколы"**

Отложив фразерство, будем гово- рить о значении каждой мысли... Итак, я формулирую нашу систему... (1,93).

...люди с дурными инстинктами многочисленнее добрых... (1,93).

Каждый человек стремится к вла- сти, каждому хотелось бы сделаться диктатором, если бы только он мог, но при этом редкий не был бы готов жерт- вовать благами всех ради достижения благ своих (1,93).

Что сдерживало хищных живот- ных, которых зовут людьми? (1, 93).

В начале общественного строя они подчинялись грубой и слепой силе, потом - закону, который есть та же сила, только замаскированная (1,93).

Политическая свобода есть идея, а не факт (1, 93)

Истощается ли государство в соб- ственных конвульсиях, или же вну- тренние распри отдают его во власть внешним врагам, во всяком случае, оно может считаться безвозвратно погибшим... (1,94).

Может ли здравый логический ум надеяться успешно руководить толпа- ми при помощи разумных увещаний?.. (1,94).

Политика не имеет ничего общего с моралью (1, 95).

Для разорения гоевской промы- шленности мы пустим... развитую нами среди гоев сильную потребность в роскоши, всепоглощающей роскоши (VII, 112).

Необходимо достичь того, чтобы, кроме нас, во всех государствах были и только массы пролетариата, нес- колько преданных нам миллионеров, полицейские и солдаты (VI, 114).

Когда мы совершим наш государ- ственный переворот, мы скажем тогда народам: "Все шло ужасно плохо, все исстрадались. Мы разбиваем причи- ны ваших мук: народности, границы, разномонетность... Конечно, вы сво- бодны произнести над нами пригово- р..." (X, 121).

Они [газеты], как индийский божок Вишну, будут иметь сто рук, из которых каждая будет щупать пульс у любого из общественных мнений (XII, 130).

Норман Кон «Благословение на геноцид»  
Печатается с сокращениями





# КОРОЛЕВСТВО БУТАН

В этой заповедной, спрятавшейся в горах стране можно увидеть прекрасные райские пейзажи и чистейшие горные реки. Здесь еще сохранилась в чистом виде тибетская культура. Это страна буддизма, чистоты и просветления, в поисках которых монахи много веков назад пришли на склоны Южных Гималаев, поселились там и живут по настоящее время.

Королевство Бутан — государство в Азии в Гималаях, расположенное между Индией и Китаем. Столица — город Тхимпху. Самоназвание — Друк Юл или Друк Ценден — «страна дракона-громовержца».

По одной из версий название «Бутан» происходит от Бху-Уттан, что в переводе с санскрита означает «высокогорье» или «горная страна». По другой версии, название происходит от Бхот-Ант, что означает «край (конец) Тибета» или «юг Тибета».

Площадь страны по данным ООН 47 тыс. км<sup>2</sup>.

Согласно последней переписи, предпринятой в 2005 году, население Бутана составляло 672 425 человек. В то же время, вопрос о численности населения страны весьма спорен, так как данные правительственной переписи кардинально расходятся с оценками ООН и ЦРУ, считающими, что в стране проживает как минимум в три раза больше людей. Впрочем, ни ООН, ни ЦРУ не могут предоставить описание методологии оценки численности населения в королевстве.

Бутан занимает южную часть Восточных Гималаев, прорезанную глубокими долинами рек. Климат муссонный, в основном влажный, тропический, в верхнем поясе — холодный. Преобладает лесная растительность (лиственные вечнозеленые и листопадные, а также хвойные леса), а выше 3500—4000 м — высокогорные луга; имеются массивы вечных снегов и ледники. Из млекопитающих распространены слоны, носороги, тигры, леопарды, пантеры, дикие быки и кабаны, обезьяны, мускусные олени, гималайские медведи, лисицы.

## История Бутана

Хотя по археологическим данным Бутан был населен еще во II тысячелетии до нашей эры, письменных свидетельств о древних временах почти нет. История страны известна преимущественно эпизодами, по причине того, что в 1827 году сгорела крупнейшая библиотека в тогдашней столице Бутана Пунакха. Исторические события теперь уже неотделимы от легенд. Судя по всему, буддизм проник в Бутан еще во II веке н.э. А в VII веке король соседнего Тибета Сонгцен Гампо по легендам построил на территории Бутана два монастыря (Кийчу Лакханг в Паро и Джамбей Лакханг в Бумтанге), которые сохранились до сих пор и являются важнейшими местами паломничества.

Спустя два века другой король Тибета Ландарма запретил и начал преследовать буддизм в своей стране. В результате, многие монахи и ученые нашли прибежище в Бутане.

В 1616 году, тибетский монах и художник Нгаванг Намгьял (Шабдрунг) стал королем Бутана, он смог объединить страну, и организовал повсе-



стно строительство укрепленных крепостей (дзонгов). После смерти Шабдрунга Бутан погрузился в гражданскую войну, которая почти не прерывалась двести лет. Предметом спора были в частности два Дуара («двери») — Ассамский Дуар и Бенгальский Дуар — территории, дающие выход с гор к реке Брахмапутре.

Во внутрибутанские конфликты активно вмешивались англичане. Отношения Бутана с Англией были сложными, с переменными периодами союзов и конфликтов. В процессе конфликтов с Англией Бутан утратил Дуары и значительную территорию на юге (так называемый Британский Бутан в штате Ассам в современной Индии со столицей Калимпонг).

Снова объединить и укрепить Бутан смог король Угьен Вангчук — Первый Король, установивший в 1907 году новую династию (которая правит до сих пор). В 1910 году Первый Король заключил с Англией мир, в котором признал сюзеренные отношения, в обмен на полную автономию и невмешательство Англии во внутренние дела Бутана. С этого времени начинается период изоляции Бутана, когда государству удалось избежать участия в мировых войнах.

После объявления независимости Индии в 1949 году, Бутан также стал независимым. Однако за счет изоляции, Бутан не был представлен в ООН и международных организациях, и ошибочно рассматривался мировым сообществом как индийский доминион. Позже Бутану пришлось бороться за вступление в ООН и доказательство своей юридической независимости. Третий король Джигме Дорджи Вангчук, вступивший на трон в 1952 году, начал политику постепенной модернизации. Китайское вторжение в Тибет заставило Бутан заключить пакт с Индией по защите Бутана от китайского вторжения, и до сих пор безопасность Бутана гарантируется индийскими войсками. Третий Король ввел торговлю и активизировал денежное обращение в стране. Только в 1971 году Бутан вступил в ООН.

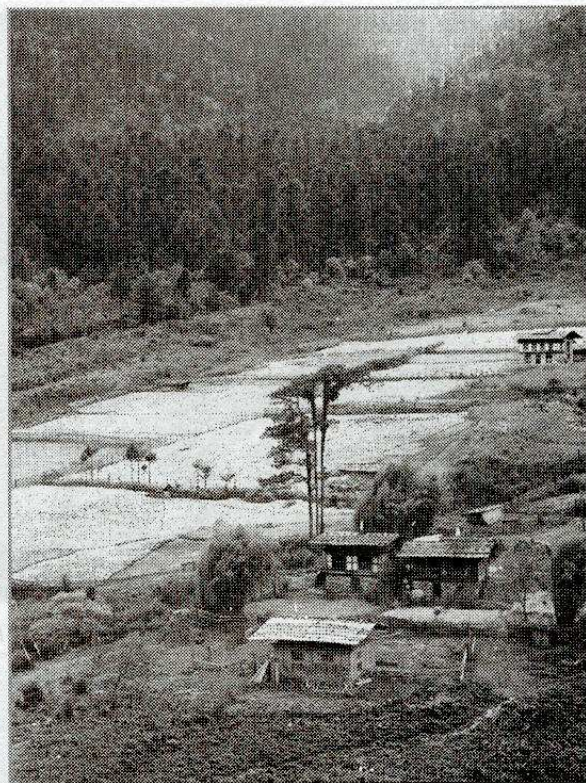
Четвертый король Джигме Сингье Вангчук вступил на трон в 1972 году и провел ряд реформ.

В Бутан стали допускаться в ограниченном количестве зарубежные журналисты и туристы. Король постарался обеспечить страну инфраструктурой (электричеством, телефоном, радиосвязью, дорогами), минимально затрагивая экологию. В 1998 году король передал исполнительную власть кабинету министров, обеспечив сменяемость и ротацию высших чиновников. В 2002 году в Бутане было введено национальное телевидение (до этого телевидение было запрещено).

В последние годы Бутан достиг значительных успехов, благосостояние страны постепенно повышается и модернизируется инфраструктура. Тем не менее, Бутан крепко держится традиций.

### Экономика

Бутан — аграрная страна. Для более чем 80 % населения сельское и лесное хозяйство является главным источником доходов. Кроме того, правительство активно заботится об экологии (половина территории Бутана объявлена национальными парками, в которых, например, запрещена охота), по этой причине развитие промышленности не входит в планы бутанских властей. В королевстве практически отсутствуют крупные промышленные предприятия. Есть несколько предприятий деревообрабатывающей и пищевой про-

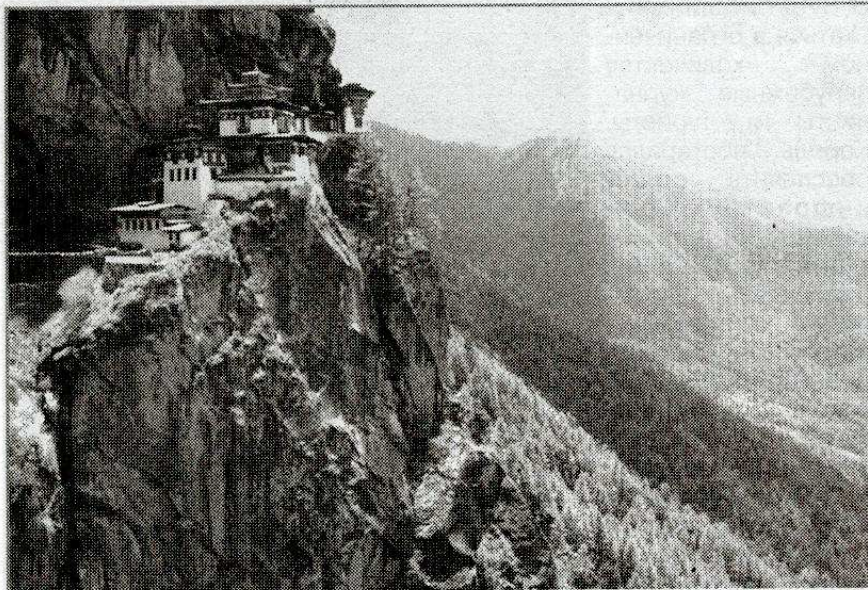


Домики Бутана не зря называют пряничными - король издал указ, по которому жители должны расписывать свои дома

мышленности. Есть несколько предприятий деревообрабатывающей и пищевой про-

мышленности. Главным экспортным товаром является экологический рис, фрукты и электро-





Монастырь Таксанг – «Гнездо тигрицы»



Дзонг в Пунакхе



Внутри деревенского дома

энергия, вырабатываемая гидроэлектростанциями. В основном, товары из Бутана направляются в Индию, на долю которой приходится 87,9 % экспорта. Товары из Индии составляют 71,3 % импорта. Торговых отношений с Китаем практически нет, несмотря на то, что Бутан граничит с Тибетом.

Денежная единица — нгултрум. Курс привязан к индийской рупии, которая также объявлена легальным платежным средством на всей территории Бутана. Налогом облагаются только доходы более 100 000 нгултрум в год (1 доллар США = 45,15 нгултрум).

ВВП Бутана составляет примерно 2,9 миллиарда долларов в год. Но правительство Бутана официально не рассматривает ВВП, как мерило развития экономики, а ориентируется на самостоятельно разработанный показатель Валового Национального Счастья (Gross National Happiness). Валовое национальное счастье рассматривается как ключевой элемент строительства экономики, которая бы согласовывалась с буддистскими духовными ценностями. Несмотря ни на что, правительство страны относится к данному показателю вполне прагматично: несколько раз в Бутане проводились международные конференции, на которые были приглашены многие западные экономисты (включая нобелевских лауреатов по экономике), с целью выработки методик расчета ВНС на основе сочетания экономической ситуации в стране и удовлетворенности жизнью населения.

### Интересные факты

С 17 декабря 2004 года в Бутане введен полный запрет на продажу и употребление табака. Сигареты нельзя вывозить за пределы страны. В 18 из 20 районов Бутана этот запрет действовал и раньше. Штраф за курение составляет 175 Евро. Кроме того, введен налог в 100%, которым будут облагаться все табачные изделия, ввозимые в Бутан его гражданами для личного употребления. На иностранных туристов, дипломатов и сотрудников неправительственных организаций запрет не распространяется. Но



предусмотрено суровое наказание иностранцев, которые будут продавать табак местным жителям. Запрет на курение в общественных местах впервые был введен еще в середине 17 века.

До 2006 года в стране издавалась единственная правительственная газета — Kuensel. Куенсел выходит с периодичностью два раза в неделю на трех официальных языках: дзонг-кэ, английском и непали. В апреле 2006 государство разрешило издать первую частную газету в стране Bhutan Times. 30 октября 2008 года выпущена первая в стране ежедневная газета — Bhutan Today.

В 1973 году на коротких волнах начала радиовещание Бутанская вещательная служба (Bhutan Broadcasting Service). В столице вещание ведется на FM-частотах. Бутан оказался последней на планете страной, начавшей телевидение (это произошло только в 1999 году). Вскоре после этого в стране появилось и кабельное телевидение (как часть королевской программы модернизации), до этого бутанцы довольствовались частными видеозалами.

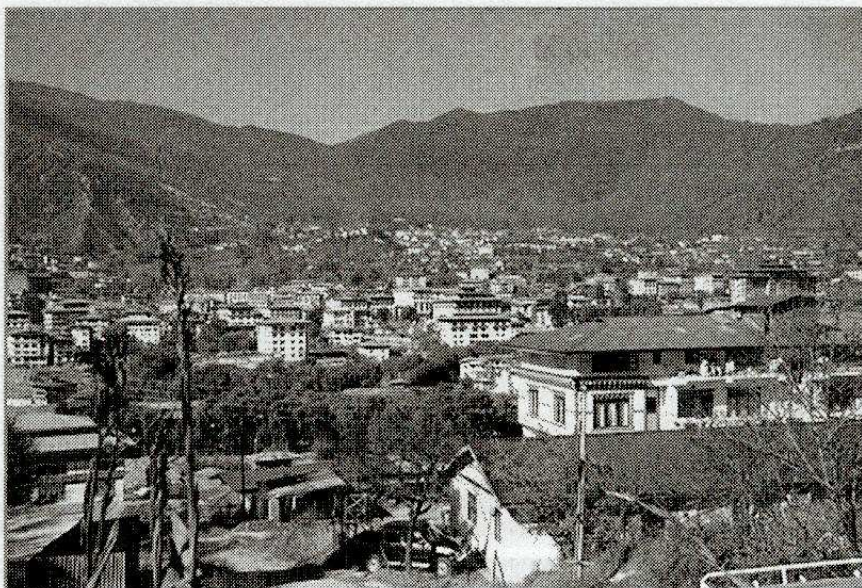
### Достопримечательности Бутана

Близ Паро находится полуразрушенный **Друкгьель-дзонг** («Дзонг победы дракона»), построенный в честь победы над тибетцами в 1649 году и старейший буддийский храм в Бутане — Куичу Лакханг (VII в.).

Дзонг в Паро является официальной резиденцией бутанской королевы; неподалеку находится ее жилой дворец, в котором, впрочем, она появляется не столь часто. Полное его название — Ринченпунгдзонг (сокращенно Ринпунгдзонг), то есть «Крепость на горе драгоценностей».

Эпизоды классического фильма Бернардо Бертолуччи «Маленький Будда» снимались в дзонге Паро.

На скалах близ Паро примостился **монастырь Таксанг** — «Гнездо тигрицы», на которой, согласно легенде, прилетал сюда великий гуру Римпоче. Подъем к монастырю по горной тропе занимает два с половиной



Город Тхимпху



Бутан — аграрная страна

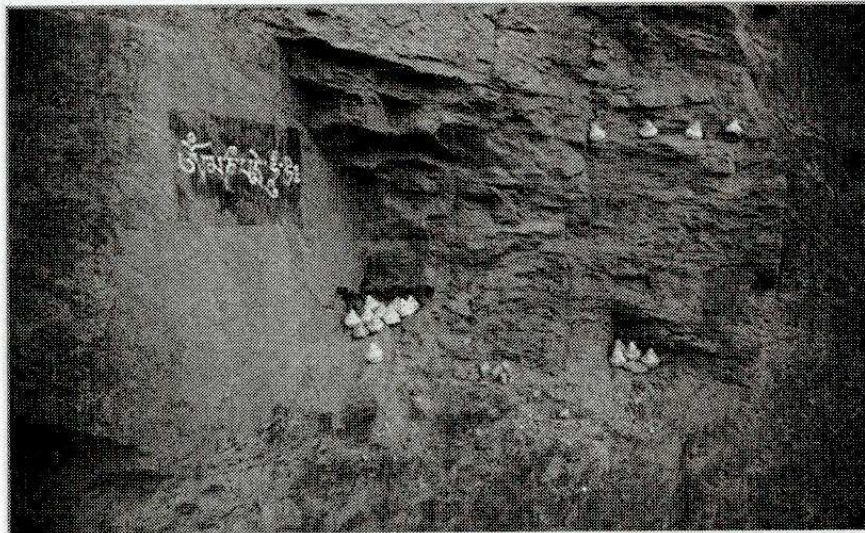


Дорожные знаки в Бутане рисуют вручную





Флаги с молитвами в честь умершего



Так выглядят захоронения в Бутане

часа; половину пути можно проделать на лошадях. Дорога замечательная, особенно в пору цветения рододендронов. Виды на Таксанг, которые постепенно открываются с каждого поворота, могут порадовать любого фотографа. Жаль, что при входе в сам монастырь аппаратуру отбирают.

#### Тхимпху

Это достаточно большой по местным меркам город, покоящийся в глубокой долине. Все без исключения дома построены в национальном стиле, по крайней мере, с внешней стороны. Понадобится час для того, чтобы дойти от отеля в центре Тхимпху до **Ташичудзонга** (Крепости Блистательной Веры) – главного, «королевского» дзонга Бутана. Несмотря на то, что тот дзонг, который мы видим сейчас, был

выстроен заново после страшного землетрясения 1897 года, дзонг Тхимпху насчитывает почти 750 лет истории.

В Тхимпху находится еще один «мини-дзонг» - **храм Чангангха Лакханг**, построенный в XII веке ламой Пхаджо Шигпо, прибывшим из Тибета. В 1974 году в честь коронации Джигме Дорджи Вангчука был воздвигнут «Национальный Мемориальный Чортен», чей белый силуэт хорошо просматривается с окрестных холмов.

Из музеев Тхимпху следует отметить Музей Народного Наследия, ценный прежде всего тем, что в нем находится реплика настоящего бутанского сельского жилого дома. Недалеко находится «Институт Зорига Чусума», своеобразная «школа мастеров», где можно понаблюдать за

тем, как создают «танки» (буддийские иконы) и ритуальные маски. Можно зайти в близлежащую Национальную Библиотеку, в которой находится самая большая книга в Бутане; служащие переворачивают по одной странице в день.

#### Пунакха – древняя столица

Пунакха находится к востоку от Тхимпху, в трех часах неспешной езды. Дорога проходит мимо дзонга Симтоха и через перевал Дочу Ла (3140 м), на котором в 2004 году были выстроены 108 белых ступ, обособленно от которых стоит ступа, в которой заключены злые духи, пожиравшие путников, но усмиренные ламой Друкпа Кунлеем.

**Дзонг в Пунакхе** на стрелке рек Мо Чу и По Чу можно смело назвать самым красивым в Бутане, особенно если приезжать сюда весной, когда он окружен цветущими джакарандами, и сиреневый цвет их лепестков резко выделяется на белом фоне его могучих стен. Говорят, что тибетцы вторглись в Бутан в 1644 году прежде всего для того, чтобы завладеть этой святыней...

Дзонг Пунакхи интересен еще тем, что он состоит из трех частей (внутренних дворов, которые называются «дочей»), а не двух, как большинство дзонгов. В дзонге достаточно многочисленная монашеская община.

#### Обычаи Бутана

Весьма необычен в Бутане обряд захоронения. Родственники умершего идут к астрологу, который говорит, куда надо пойти и поставить 108 высоченных стволов деревьев с белыми флагами (хоругвей). Обычно это место где-то в горах. Приезжают, весь день рубя лес, строят ветки, развешивают флаги. Обязательно белые, обязательно без картинок. На флагах напечатаны молитвы, которые ветер будет считать, развеивая материю.

Флаги встречаются и высоко в горах среди глухого леса, и рядом с дорогами.

Тело можно только кремировать (еще бы в горной стране появилась традиция кого-то закапывать — скалы же кругом). Полученный пепел надо смешать с белой глиной, разделить



на 108 частей и наклеить маленьких ступ, которые потом обжечь на огне и раскрасить белым или золотым. В дно каждой ступки помещается записка с именем усопшего. Ступки расставляют в горах по всяким ущельям, чтобы дождь их сразу не размыл.

Далекая страна Бутан славится не только поразительными горными видами. Стоит только отъехать от единственного аэропорта королевства Паро в сторону столицы Тхимпху - и глаз неизменно натывается на яркие изображения фаллосов, во множестве нанесенные на выбеленные стены домов, магазинов и столовых.

Нередко фаллические символы борются за место под солнцем с восточными драконами и рекламными плакатами.

Фаллос чтят многие народы: в Индии и Непале буддисты поклоняются "лингаму" в храмах, посвященных богу Шиве. А в Бутане изображения детородного органа берут свое начало в буддистском монастыре неподалеку от Пунакхи, бывшей столицы страны.

Монастырь называется Чими Лхаханг и посвящен бутанскому святому скитальцу ламе Друкке Кинли. Друкку Кинли, прославившегося необычными и зачастую скандальными методами учительства, называют Божественным Безумцем. Истории о пьянстве и любовных похождениях, которым он со страстью предавался по всему королевству, привлекают к его храму паломников из разных уголков страны.

Построенный в 1499 году, монастырь представляет собой квадратное здание с остроконечной золотой крышей. Он стоит на вершине холма в 20 минутах ходьбы от ближайшей дороги. Рядом на ветру развевается почти сотня хоругвей - в основном белых, но некоторые из них цветные. Бутанцы верят в то, что когда эти флаги трогает ветер, он уносит с собой их молитвы и благословляет всякого человека и любую вещь, которой касается.

По легенде, Друкка Кинли отыскивал сбившихся с пути демонов и бил их по головам своим пенисом, подчиняя их



Глаз неизменно натывается на яркие изображения фаллосов, во множестве нанесенные на выбеленные стены домов, магазинов и столовых

себе и превращая их в ангелохранителей. Несколько деревянных пенисов хранятся в монастыре и поныне. Самый длинный, изваянный из коричневого дерева, с серебряной ручкой, - самый главный из всех: он считается религиозной реликвией и используется для благословения набожных. Старший монах говорит, что Друкка Кинли принес его с собой, когда пришел в Бутан из Тибета около 500 лет назад. Именно этот предмет монах по очереди кладет на головы девушкам, пришедшим сюда помолиться: считается, что молитва в этом храме помогает бездетным.

Одна из самых загадочных азиатских (да и не только) стран, Бутан десятилетиями купается

в ореоле собственной таинственности. Этому способствуют ежегодная туристическая квота (около десяти тысяч человек), жесткие требования к посещению и восторженные отзывы вернувшихся.

Открытость этой страны мнимая. Вся туристическая жизнь сосредоточена вокруг Ташиганг-Семтоха трассы; отклонения от проложенных маршрутов караются репрессиями, а следит за этим вездесущий Департамент Туризма.

На сегодня, к свободному посещению доступно не более десяти процентов территории, но даже этой, разрешенной части вполне хватает для того, чтобы буквально влюбиться в страну.

М. Патлай





# ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...

Единственный в Российской империи 12-этажный дом стоял в Киеве (на месте гостиницы „Украина“). Строился он в 1910—1912 годах и был взорван 24 сентября 1941 года. Жилые дома такой высоты, как небоскреб Гинзбурга, в начале XX века существовали лишь в США, Германии, Аргентине и Канаде



Ординация женщин — возведение женщин в духовный сан, с правом совершения богослужения и отправления таинств. Острота вопроса связана с тем, что в отличие от католической и православных церквей протестанты не считают себя связанными традицией и отстаивают право на самостоятельное толкование Священного Писания. Сторонники ординации женщин часто приводят слова апостола Павла, который утверждал, что во Христе гендерные различия упраздняются (Гал.3:28). Противники тоже ссылаются на слова апостола Павла, в которых тот запрещает женщинам говорить в церквях (1Кор.14:34), а также учить и властвовать над мужчинами (1Тим.2:12). Отмечается также тот факт, что, согласно первоначальному Божьему замыслу, женщина была сотворена как «помощник» мужчины (Быт.2:18).



Консервная банка была запатентована в 1810 году.

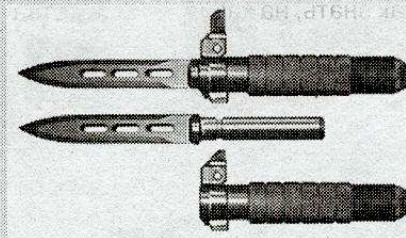


Чтобы не пачкать портрет короля на сицилийских марках, для их гашения на почте был придуман специальный штампель в виде буквы «П».



Баллистический нож — нож с отделяемым клинком, который вставляется в рукоятку и под действием газа (или пружины) вылетает из нее на скорости более 60 км/ч. Баллистические ножи, производимые в СССР, были предназначены для бойцов спецназа. Эти ножи проектировались как бесшумное оружие. Их можно использовать как обычные или как метательные.

Для метания ножа надо потянуть за рычажок и нажать на кнопку (в зависимости от конструкции).



Карл Маркс во введении к работе «К критике гегелевской философии права», написанной в 1843 году, написал: «Религия — это вздох угнетенной твари, сердце бессердечного мира, подобно тому как она — дух бездушных порядков. Религия есть опиум народа». Но не он первым придумал это сравнение. Считается, что первым его использовал маркиз де Сад в своем романе «Жюльетта» (1797). «Вы кормите народ опиумом, чтобы, одурманенный, он не чувствовал своих бед, виновником которых являетесь вы сами». Немецкий поэт Новалис в сборнике афоризмов «Цветочная пыльца» (1798) тоже его использовал: «Ваша так называемая религия действует как опиум: она завлекает и приглушает боли вместо того, чтобы придать силы». Подобное сравнение встречается также в произведениях других поэтов, писателей.



Кокан Синрэн (1278 —1346) — японский поэт, историограф. Возможно, создатель сада камней. Эстетические взгляды и творчество Кокана Синрэна значительно повлияли на японскую традиционную культуру. Вот как он пишет о создании сада камней: «То, что я любил делать для удовольствия, когда был ребенком, было собирать мешки камней и высоко и свободно высыпать их на стол у окна. Когда я достиг среднего возраста, мне стало стыдно делать это, и я перестал, сделавшись, как и любой обычный человек, тупым, как кирпич. Наконец, я достиг дряхлого возраста, и летом меня

начал раздражать шум детских игр. И вот я заставил детей собирать камни в углу ограды. Я почистил и промыл их, и уложил на подносе цвета морской волны с белым песком на дне. Получилась поэзия, способная облегчить душу. Этот пейзаж принес прохладу воздуху и легкость на сердце».



Кокан Синрэн. Портрет 1343 года



Всего с 1955 по 2010 год затонуло 8 атомных субмарин: 4 советских, 2 российских, 2 американских. Все они погибли в результате различных аварий: три — из-за технических неисправностей, две — в результате пожаров, две — из-за проблем с вооружением, причина гибели одной лодки достоверно неизвестна. Проблемы с ядерной энергетической установкой наблюдались только в одном случае — на К-27, они не привели к гибели корабля, но в итоге стали причиной затопления с целью утилизации. К-141 «Курск» в 2001 году была поднята, остальные 7 кораблей находятся на дне в разной степени сохранности. В этот список не входит погибшая дизель-электрическая подводная лодка К-129, имевшая на борту ядерное оружие.



**РАЗНОЕ - РАЗНОЕ - РАЗНОЕ**

Во французском городе Нант обнаружен фрагмент неизвестного ранее манускрипта, написанного Леонардо да Винчи. Содержание документа пока остается тайной, поскольку текст написан в зеркальном отражении и его еще предстоит расшифровать. Документ является частью обширной коллекции, оставленной городу около 130 лет назад богатым меценатом Пьером-Антуаном Лабушером. Именно в этом собрании ранее был обнаружен еще один бесценный артефакт – нотный набросок мелодии, написанный Моцартом. Как заявили в библиотеке Нанта, ученые уже готовы приступить к работе по расшифровке послания гения эпохи Возрождения.

Японские специалисты предлагают превратить в огромную солнечную электростанцию пояс в районе лунного экватора шириной 400 км и длиной 11 тысяч км. Проект называется «Лунное кольцо». Ученые полагают, что наиболее выгодный вариант — произвести 4,4 триллиона квадратных метров солнечных батарей на месте. Они предлагают доставить на Луну семейство роботов и автоматические заводы, которые и будут делать все необходимое из лунного грунта. Передать добытую энергию на Землю планируется при помощи микроволнового и лазерного излучения. На видимой стороне Луны будут установлены огромные передающие антенны размером 20 км, а также лазерные

установки. А для приема этой энергии на Земле тоже придется построить множество приемных антенн и полей солнечных элементов. Пока такой проект выглядит фантастическим. Но как знать, на какие проекты отважатся люди в будущем.

Ученые пришли к выводу о том, что количество морского фитопланктона (микроорганизмов, составляющих основу многих пищевых цепей) непрерывно сокращается с начала XX века со скоростью около 1% в год. Пока исследователи не могут назвать причину вымирания планктона, но не исключают, что это может быть связано с глобальным потеплением. Выравнивание температур в приповерхностных слоях океана ослабляет их перемешивание и поступление питательных веществ, необходимых для размножения фитопланктона. Как утверждают авторы, сокращение количества фитопланктона в Мировом океане может привести к ряду серьезных последствий, которые заметно изменят состояние многих биосистем, а возможно, и биосферы в целом.

Профессор Синтия Сагерс этим летом заинтересовалась желтыми цветочками вблизи одной из парковок. Тест на устойчивости к гербицидам дал положительный результат — оказалось, в них есть гены, присущие трансгенному рапсу. Так что заверения трансгенщиков — наше детище никогда не покинет поле и не сможет размно-

жаться из-за включения в геном терминального гена — не соответствуют действительности: трансгенный рапс таки вышел на большую дорогу. Вопрос о том, что это — гибрид с сурепкой, или же одичавший рапс, остался без ответа из-за трудностей с определением.

Научные исследования последнего времени свидетельствуют о том, что многие товары, которые принято считать «экологически чистыми», на самом деле представляют для окружающей среды не меньшую опасность, чем их обычные аналоги. Так, например, защитники животных призывают отказаться от натуральных мехов. Между тем изготовление их искусственных аналогов из синтетического волокна сильно загрязняет окружающую среду. То же относится и к увлечению одеждой из натуральных тканей. Хотя изготавливаются они из природного сырья, на текстильных предприятиях волокна подвергают многократной химической обработке с помощью средств, давно признанных опасными загрязнителями. Не меньший вред окружающей среде способны нанести и «органические» продукты, выращенные вроде бы без использования пестицидов и минеральных удобрений. Но для их выращивания нередко приходится применять дополнительное оборудование, увеличивающее в частности не только потребление энергии, но и выброс парниковых газов.

**Уважаемые читатели!**

**В прошлом номере «ОиГ» в результате произошедшего технического сбоя не было допечатано несколько строк в статье «О профессиональной и любительской лингвистике» (стр. 29). Статья должна заканчиваться так:**

*Там, где критерий серьезного научного анализа проблемы отброшен, на его место непременно выдвигаются мотивы вкусового, эмоционального и в особенности идеологического порядка — со всеми вытекающими отсюда общественными опасностями.*

*Академик Андрей Анатольевич Зализняк*

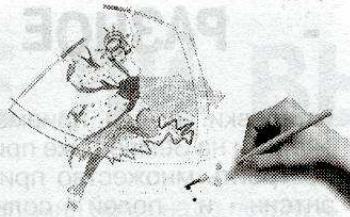
**Просим извинить за допущенную ошибку.  
Редакция**

**Ответы на sudoku**

13	1	6	7	3	11	8	10	4	5	14	2	16	12	9	15
11	14	10	3	5	15	16	2	9	8	7	12	13	4	1	6
8	15	9	2	6	13	12	4	11	1	16	10	7	14	3	5
12	4	5	16	1	14	7	9	6	13	3	15	2	10	8	11
7	9	2	12	14	16	5	15	13	11	6	8	3	1	10	4
1	5	11	8	9	6	2	3	15	7	10	4	12	13	16	14
14	3	16	15	4	10	11	13	5	12	9	1	6	7	2	8
10	6	13	4	8	7	1	12	14	3	2	16	11	5	15	9
6	12	4	5	16	3	10	8	1	14	15	11	9	2	13	7
15	10	1	9	2	12	13	5	3	6	4	7	14	8	11	16
16	11	8	13	15	1	14	7	10	2	12	9	4	6	5	3
2	7	3	14	11	4	9	6	8	16	5	13	10	15	12	1
9	16	12	11	10	5	6	1	2	4	8	14	15	3	7	13
3	2	15	1	13	9	4	14	7	10	11	5	8	16	6	12
5	8	14	6	7	2	15	16	12	9	13	3	1	11	4	10
4	13	7	10	12	8	3	11	16	15	1	6	5	9	14	2



# БОЛЬШИЕ СУДОКУ



Необходимо заполнить свободные клетки цифрами от 1 до 16 так, чтобы в каждой строке, в каждом столбце и в каждом малом квадрате 4x4 каждая цифра встречалась бы только один раз.

13		7					5	14	2			9			
	14		5	15			9	8	7		13	4			
	15	2	6		12	4	11		16	10					
12		16	1				6					10			
		2			16					8	3	1	4		
	5	11			6	2	3								
			15		10	11		5	12		1	7	8		
			4	8	7			3				5	15		
6						10						9	13	7	
		1						4				8	11	16	
	11	8	13	15		14	10	2						5	
		3				9	6						15	12	
9						1		4		14		3			
3				13		14	7		11					6	
5				7		16	12		13		1				
						3	11		15					14	2

## Особенности возникновения традиций

Клетка. В ней 5 обезьян. К потолку подвязана связка бананов.

Под ними лестница. Проголодавшись, одна из обезьян подошла к лестнице с явными намерениями достать банан. Как только она дотронулась до лестницы, вы открываете кран и со шланга поливаете ВСЕХ обезьян очень холодной водой. Проходит немного времени, и другая обезьяна пытается полакомиться бананом. Те же действия с вашей стороны.

**ОТКЛЮЧИТЕ ВОДУ.**

Третья обезьяна, одурев от голода, пытается достать банан, но остальные хватают ее, не желая холодного душа.

А теперь, уберите одну обезьяну из клетки и замените ее новой обезьяной. Она сразу же, заметив бананы, пытается их достать.

К своему ужасу, она увидела, что остальные обезьяны атакуют ее. После третьей попытки она поняла, что достать банан ей не удастся. Теперь уберите из клетки еще одну из первоначальных пяти обезьян и запустите туда новенькую. Как только она попыталась достать банан, все обезьяны дружно атаковали ее, причем и та, которую заменили первой (да еще с энтузиазмом).

И так, постепенно заменяя всех обезьян, вы придете к ситуации, когда в клетке окажутся 5 обезьян, которых водой вообще не поливали, но которые не позволят никому достать банан.

Почему?

**ПОТОМУ, ЧТО ТАК ТУТ ЗАВЕДЕНО.**

## МЫСЛИ ВСЛУХ

Взросление — это когда идешь на морозе без шапки и чувствуешь себя не крутым, а глупым!

Особенно тщательно чистят последний из оставшихся зубов.

Умному человеку всегда можно объяснить, что он — дурак. Дураку объяснить, что он — дурак, невозможно.

Кто много спрашивает, тому много врут.

Возможно ли оценить вероятность правильности теории вероятности?

Так хочется быть добрым и порядочным, особенно, когда понимаешь, что патронов на всех никогда не хватит.

Справедливость торжествует только там и тогда, когда это кому-то выгодно.

Мужик — как велосипед: ему нужно движение, если остановится, то сразу завалится набок.

Мудрость — это не морщины, а извилины.

С ничего не значащими словами лучше согласиться.

С тех пор, как животные построили коммунизм, они перестали разговаривать и не пользуются деньгами.

Узнать проблемы любого государства очень просто. Они все перечислены в его гимне.

Хочешь, чтобы к тебе прислушались — не ори.

Если вы найдете свою половинку, то вас будет 1,5.

Кто рано встает, тому весь день хочется спать.

Добро — это когда плохому человеку делаешь плохо.

Я говорю вам свое окончательное “может быть”...

В некоторых случаях “голодаем” означает переход с черной икры на красную...

Героизм одного человека всегда является следствием халатности другого.

Нелегко обрести друга. Еще труднее потерять врага.

Почему-то всегда старый директор оказывается лучше нового и во всем виноват...

«Открытия и гипотезы» № 1 (107) січень 2011 р. Дата виходу 04.01.11 р. ISSN 1993-8349. Видавець ТОВ «Інтелект Медіа».

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

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

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

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



# Анонс №2

## ЖИВОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

Удивительно, но электричество вошло в нашу жизнь благодаря животным, в частности электрическим рыбам. Например, в основе электрофизиологического направления в медицине лежит использование в лечебных процедурах электрических скатов.



## О СТИГМАТАХ И СТИГМАТИКАХ

Известны случаи, когда у некоторых глубоко религиозных людей возникали раны соответствующие ранам распятого Христа. Эти раны называют стигматами от греческого «знаки, меты, язвы, раны». Принято считать, что впервые стигматы появились у святого Франциска Ассизского в 1224 году. Природа их возникновения вызывает острые дискуссии и по сей день.

## КРЕСТОВЫЙ ПОХОД МОНГОЛОВ

В 1253 г. на извилистых берегах верховьев реки Онон состоялся курултай монгольского войска. Было принято стратегическое решение завершить войну в Китае, и пойти на Иерусалим. Странно и удивительно – но крестоносцы отнесутся к идее военного союза с монголами, как к предложению изгонять бесов с помощью сатаны, о чем со временем сильно пожалеют.



## РОЖДЕНИЕ МАССИВНЫХ ЗВЕЗД

В мире звезд нет демократии: жизнь звездных систем совершенно бескомпромиссно определяется подавляющим меньшинством – очень немногочисленными, но очень массивными светилами. Именно в массивных звездах родилась значительная часть химических элементов, из которых позже образовалась не только сама Земля, но и все обитающие на ней живые

## ВРАЖДА И МИР

Одна из основополагающих монографий на эту тему написана знаменитым этологом Конрадом Лоренцом и вышла под названием «Агрессия – так называемое зло». Параллельно с ростом интереса к агрессии некоторые ученые еще полвека назад пришли к выводу о необходимости использовать этологические подходы для изучения причин не только вражды и мира у животных и человека.





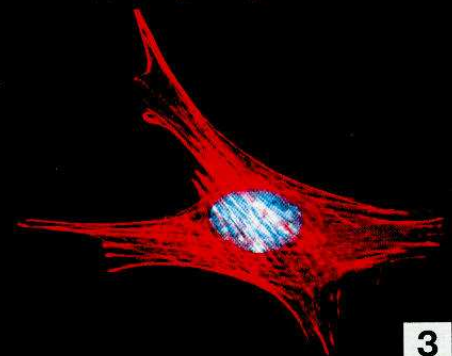
# Наука это красиво



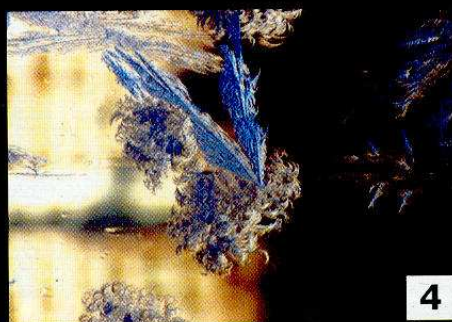
1. «Аллегория научного метода»  
Автор: Цуканова Е.



2. «Автограф» мощного электронного пучка оставленный на поверхности медного анода сильного ускорителя электронов. Автор: Олешко В.



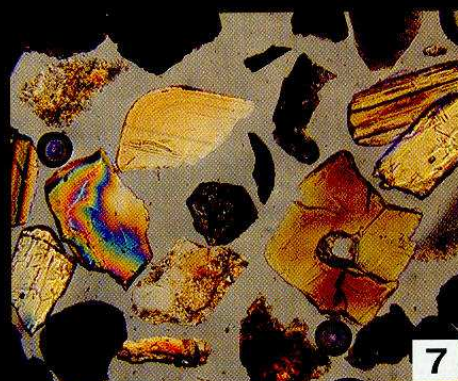
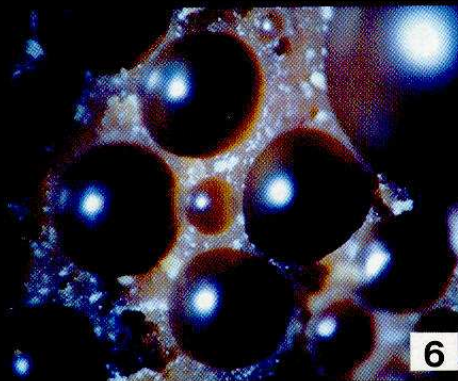
3. «Клетка как архитектурное чудо». Клетки, из которых построены ткани человеческого организма, как и тело человека, имеет мышцы и кости – так называемые актиновые филаменты. Автор: Ломакин А.



4. «Между светом и тьмой». Узоры, образованные на стекле морозом. Автор: Чернова Е.



5. Плесень (консервы). Красота смерти материи, отображающая космос. Автор: Кузнецова Е.



6. Расположение пузырьков в пористом шоколаде напоминает решетку кристаллов. Автор: Сапожникова Т.



7. Обыкновенное чудо – песчинки. Автор: Подольский Е.



8. Микроскопические джунгли. На фотографии изображено скопление водорослей. Такие скопления являются местом обитания многих микроскопических животных и бактерий. Автор: Гальперина А.



9. «Пасленовая защита». На фотографии – плоды паслена колючего. Шипы паслена колючего настолько прочные, что впиваются в автошины. Автор: Бойкова С.

10. Жизнь продолжается. На снимке – палец тритона, регенерирующий после механического повреждения. Автор: Куссмауль А.

6

7

8

9

10