



МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ СУ-30МК

МОСКВА. ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРЕССА»

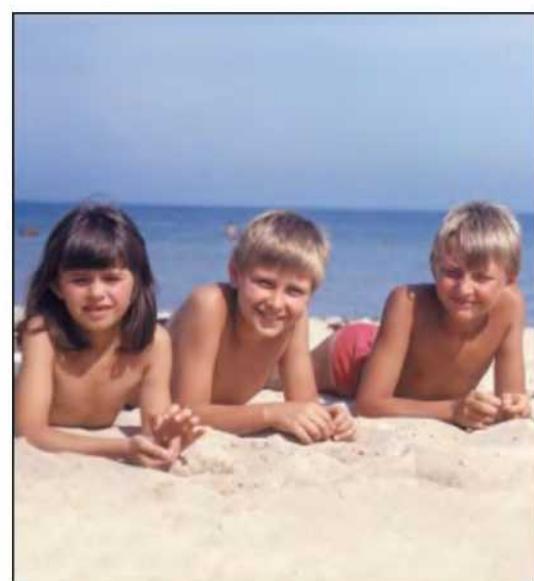
ISSN 0028-1263

НАУКА И ЖИЗНЬ

8
2001

● Оказывается, устрица всего в 50 раз глупее среднего человека ● Инфаркты, инсульты, переломы можно успешно лечить с помощью особых клеток, содержащихся в костном мозге ● Фестиваль «НТТМ-2001» состоялся. Это вселяет надежду, что научно-техническое творчество молодых вновь станет заботой всероссийской

● Специалисты по рекламе знают не менее шести способов заставить вас купить ненужную вещь.



АВТОБАНК
БАНК ДЛЯ БОЛЬШОЙ СТРАНЫ

лучший 100
товаров

Москва



Продукты питания
лечебно-профилактического свойства
сублимационной сушки

Бэта-Beta

УЛУЧШАЕТ СОСТАВ КРОВИ,
РЕГУЛИРУЕТ ОБМЕН ВЕЩЕСТВ
содержит йод

СОК
СТОЛОВОЙ
КРАСНОЙ
СВЕКЛЫ

СУБЛИМАЦИОННЫЕ
СУШКИ (В ТАБЛЕТОК)

40 ТАБЛЕТОК ПО 0,5 Г

Бэта-Beta

ПРОТИВОЯЗВЕННЫЙ ФАКТОР
содержит витамин U

СОК
БЕЛОКОЧАННОЙ
КАПУСТЫ

СУБЛИМАЦИОННОЙ
СУШКИ (В ТАБЛЕТКАХ)

40 ТАБЛЕТОК ПО 0,5 Г

ООО "Биоритм"

125422, г. Москва, ул. Костякова, 12

Тел. (095) 210-6570

igor@deol.ru



В н о м е р е :

Ю. МИХАЙЛОВ — Двадцать лет эры РС	2
Самый первый персональный компьютер ..	6
В. ЗАЙЦЕВ, А. ШИШЛОВА — Как выбрать идеальный компьютер?	7
Рефераты	14
Н. ТЕЛЬМИЗА — НТТМ возрождается ...	16
Миру — «Колибри-2000»	19
Р. СВОРОЕНЬ — Термояд: сквозь тернии к звездам	20
Бюро научно-технической информации	26
В. СМИРНОВ, акад. РАН, член-корр. РАН — Восстановительная терапия будущего	28
О. БЕЛОКОНЕВА, канд. хим. наук — Запрет для нервных клеток	31
Наука и жизнь в начале XX века	33
В. ЛИЦКЕВИЧ, докт. архитектуры — Завтра нашего жилища. Продолжение разговора	34
В. ПИРОЖКОВ — Как увеличить подоконник	38
Н. ЗАМЯТИНА — Почему лимоны кислые	39
И. ГОЛУБ, канд. филол. наук — Сколько раз можно рисковать?	40
Г. АЛЕКСАНДРОВСКИЙ — Бегство от умирающего Солнца	42
В. ПРОЗОРОВСКИЙ, докт. мед. наук — Самоубийство клеток	47
Вести из институтов, лабораторий, экспедиций	
Н. РЕЗНИК, канд. биол. наук — Капли для ясных глаз (49). О. БЕЛОКОНЕВА, канд. хим. наук — Стресс как причина атеросклероза (139). Л. ШИРШОВ, канд. физ.-мат. наук — «Кротовые норы» ведут в другую размерность (139).	
Н. НИКОЛАЕНКО, докт. мед. наук — Возвращение из небытия	50
Бюро иностранной научно-технической информации	55, 63
Н. БАСОВ, канд. хим. наук — Зеркальные стереопары	58
Как заставить вас сказать «да»	60
«Комфорт» круглый год	64
А. ОНЕГОВ — Земля-кормилица	65
В. НИКОЛАЕВ, канд. географ. наук — Доисторическая климатология	68
А. ШАРОВ — В космос на прогулку	74
Фотоблокнот	75
Напиток на все времена. Итоги конкурса	76
Л. ДВОЙНИН, канд. мед. наук — Скульптурный портрет хирурга	78
Психологический практикум	79
О чем пишут научно-популярные журналы мира	80
Ю. ФРОЛОВ — Прочитано на заборе	83
А. ШЕНДЕРОВИЧ — Шесть этюдов из Данте	84
НА ОБЛОЖКЕ:	
1-я стр. — Этим летом на авиакосмическом салоне в Ле Бурже (Франция) корпорация «Сухой» показала многофункциональный истребитель Су-30МК. При демонстрации полетов он был признан самолетом номер один. Су-30МК помимо выполнения боевых задач с использованием ракет «воздух — воздух» и разведки может проводить ударные операции управляемым высокоточным оружием «воздух — поверхность». Россияне увидят его в небе на авиасалоне «Макс-2001» в городе Жуковском, открывающемся 14 августа. А те, кто не сможет приехать на шоу, получирпнут информацию о самолетах «Сухого» из сентябрьского номера нашего журнала. Фото С. Пашковского.	
Внизу: Беззаботное лето! Фото И. Константинова.	
3-я стр. — Зооуголок на дому: нимфа, она же корелла — австралийский попугай. Фото И. Константинова. (См. статью на стр. 142.)	

В этом номере 144 страницы.



НАУКА И ЖИЗНЬ

№ 8

АВГУСТ

Журнал основан в 1890 году.
Издание возобновлено в октябре 1934 года.

2001

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

Переписка с читателями

А. МОИСЕЕВ — Шпажник черепитчатель (92). А. МЕЛЬНИК — Осторожно: грибы! (93). А. СУПЕРАНСКАЯ, докт. филол. наук — Происхождение имен и фамилий (94).	
Ю. МОРОЗОВ — Занимательная библиография	95
Т. ФЕДОСКОВА, канд. мед. наук — Не «чихайте» на цветы	96
Г. МАРТЫНЮК — Санберри — солнечная ягода	98
Кунсткамера	100
Т. ПАНОВА, канд. истор. наук — Древние грамоты из медного кувшина	102
Коллекция рассказов мемориальных	103
И. КОНСТАНТИНОВ — «Молекула»	104
Садоводу — на заметку. Рефераты	108
А. РУБИНОВ — Магазин Елисеева	110
Новые товары. Предпринимателю — на заметку. Идеи — мастеру	122
Я. ВЛАДИМИРОВ, межд. гроссмейстер — Посвящается городам	124
Б. ГОРОБЕЦ, докт. геол.-минерал. наук — Восточная притча	126
П. ЗУЕВА — Картина в интерьере	127
Кроссворд с фрагментами	132
Н. КУЗЬМИНА — Лен, крючок и ваша фантазия	134
Ответы и решения	135, 137, 140
Дж. АГДАЙК — Задачник (рассказ)	136
Г. ПОСКРЕБЫШЕВА — Консервированные овощные блюда	138
Маленькие хитрости	141
В. ТРЕТЬЯКОВ — Нимфы австралийских равнин	142

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. — Этим летом на авиакосмическом салоне в Ле Бурже (Франция) корпорация «Сухой» показала многофункциональный истребитель Су-30МК. При демонстрации полетов он был признан самолетом номер один. Су-30МК помимо выполнения боевых задач с использованием ракет «воздух — воздух» и разведки может проводить ударные операции управляемым высокоточным оружием «воздух — поверхность». Россияне увидят его в небе на авиасалоне «Макс-2001» в городе Жуковском, открывающемся 14 августа. А те, кто не сможет приехать на шоу, получирпнут информацию о самолетах «Сухого» из сентябрьского номера нашего журнала. Фото С. Пашковского.

Внизу: Беззаботное лето! Фото И. Константинова.

3-я стр. — Зооуголок на дому: нимфа, она же корелла — австралийский попугай. Фото И. Константинова. (См. статью на стр. 142.)

Д В А Д Ц А Т Ъ Л Е Т

12 августа 1981 года произошло событие, последствия которого тогда едва ли можно было предвидеть и оценить по достоинству: известный производитель средств вычислительной техники — корпорация IBM на пресс-конференции в Нью-Йорке объявила о выпуске своего первого Персонального компьютера.



Первый персональный компьютер фирмы IBM, выпущенный в августе 1981 года.

Вот что писал по этому поводу журнал «Wall Street Journal»: «Корпорация IBM сегодня объявила о выпуске своей самой компактной и недорогой компьютерной системы — IBM Personal Computer. Сконструированная специально для применения в бизнесе, в школе и дома, эта простая в использовании система продается по цене всего лишь 1565 долларов. Предлагается множество усовершенствованных возможностей, а с дополнительным программным обеспечением могут использоваться сотни популярных прикладных программ».

Сегодня в мире существуют сотни миллионов персональных компьютеров, и подавляющее их большинство — прямые потомки первого IBM PC, представленного публике в августе 1981 года. Такого успеха не ожидал никто, включая саму IBM. Разработка персонального компьютера не рассматривалась руководством компании как серьезная перспективная задача.

В середине 70-х годов IBM занимала прочные позиции в компьютерной индустрии, основной продукцией компании были большие ЭВМ, так называемые мэйнфреймы (mainframes). Системы коллективного доступа на основе компьютеров System/360 и System/370 использовались в вычислительных центрах сотен корпораций и фирм во всем мире. На появившиеся к тому времени микрокомпьютеры компания не обращала внимания: возня с этими примитивными устройствами считалась уделом любителей. Но время шло, микропроцессоры становились мощнее, а производство микрокомпьютеров превращалось во все более выгодное дело. Годовые обороты молодых компаний Apple, Commodore, Atari, Radio Shack, начинавших с нуля, выросли уже до

десятков миллионов долларов. Микрокомпьютерная индустрия на фоне других отраслей переживала резкий подъем. Упускать открывающиеся возможности было нельзя, и вот в июле 1980 года руководство IBM приняло решение начать разработку собственного микрокомпьютера.

Один из членов Совета директоров IBM Уильям Лоу собрал в Боса Ратон, во Флориде, группу из 12 инженеров для работы над секретным проектом, получившим позднее известность под названием «Асогг». Сжатые сроки и ограниченное финансирование заставили разработчиков применить несколько нестандартных решений. Дело в том, что прежде IBM никогда не заказывала комплектующие для своих компьютеров у других фирм. Системное программное обеспечение она также разрабатывала самостоятельно. Однако на этот раз IBM нарушила собственные принципы. В Personal Computer был использован микропроцессор 8088 фирмы Intel, считавшийся тогда надежным, хотя и не слишком быстрым устройством. (По сути, он представлял собой вариант известного 16-разрядного процессора 8086, разработанного Intel в 1978 году.) Дисководы для односторонних 5,25-дюймовых флоппи-дисков поставляла фирма TEAC — один из самых авторитетных производителей таких устройств. Новый компьютер строился по принципу «открытой архитектуры», позволяющей применять платы расширения других разработчиков для



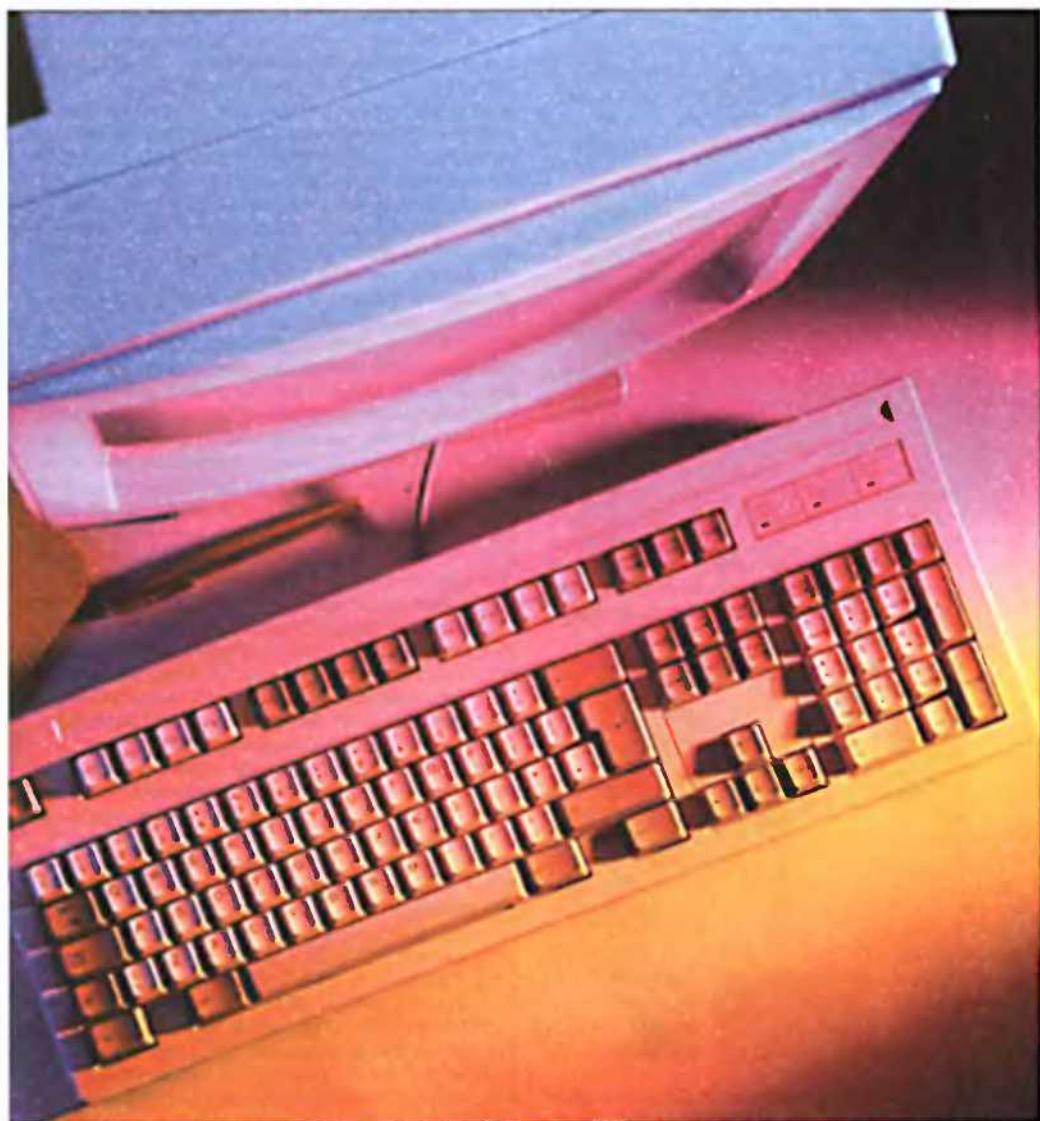


наращивания возможностей системы. Открытая архитектура использовалась и в Apple II — одном из наиболее успешных микрокомпьютеров предыдущего поколения.

Операционную систему для Personal Computer также решили заказать на стороне. В то время стандартом для 8-битных микрокомпьютеров на основе процессора Intel 8080 была операционная система CP/M фирмы Digital Research. Компания лицензировала ее всем желающим, вследствие чего CP/M широко применялась в компьютерах на базе процессоров Intel 8080, Intel 8085, Zilog 80. В принципе, CP/M несложно было приспособить и для работы под управлением 16-разрядного процессора 8088. Более того, такие работы уже велись Digital Research. Однако, как это ни странно, заказ на операци-

онную систему для нового компьютера IBM получила не Digital Research, а Microsoft.

Обстоятельства такого решения компании IBM — до сих пор одна из самых больших тайн микрокомпьютерной индустрии. Ненавистники Microsoft приписывают произошедшее злому гению Билла Гейтса, устроившему Гарри Килдаллу (Gary Kildall), президенту Digital Research, деловую поездку на другое побережье США, в то время как IBM тщетно пыталась связаться с ним для обсуждения условий сделки. Объяснение от самой IBM выглядит более правдоподобно: переговоры состоялись, но стороны не смогли договориться об условиях лицензирования. Так или иначе, но заказ на операционную систему для IBM PC получила фирма Microsoft, до этого никогда не





5,25-дюймовая дискета емкостью 160 килобайт, использовавшаяся в первых IBM PC, — сегодня уже анахронизм.

занимавшаяся системным программным обеспечением.

Основной продукцией Microsoft в 70-е годы были трансляторы языка программирования Basic. Созданная в 1975 году Биллом Гейтсом и Полом Алленом компания разработала интерпретатор Бейсики для микрокомпьютера Altair-8800, который многие считают первым в мире персональным компьютером. С тех пор Microsoft разрабатывала трансляторы Бейсики для самых разных платформ, в том числе и CP/M. Во многом благодаря Microsoft этот язык программирования получил столь широкое распространение на микрокомпьютерах. (Кстати, Билл Гейтс до сих пор с гордостью называет себя «Basic-программистом».) Однако опыта в написании операционных систем у Microsoft в то время не было, а сроки уже поджимали. Быстро поняв, что самостоятельно создать новую оперативную систему им не по силам, руководители компании в панике кинулись искать выход из сложившейся ситуации.

Помог, как всегда, случай. Кто-то вдруг вспомнил, что некий хакер из Сиэтла, устав ждать от Digital Research версии CP/M для процессора 8086, собирался написать собственный вариант операционной системы. Хакером оказался Тим Паттерсон (Tim Patterson) — сотрудник небольшой компании Seattle Computer Products, разработавшей опытный образец компьютера на

базе 16-разрядного процессора 8086. Поскольку поставка новой версии CP/M задерживалась, Паттерсон за два месяца сам написал операционную систему, назвав ее QDOS (quick and dirty operating system — быстрая и грязная операционная система). Название отражало тот факт, что система была написана очень быстро и как следует не тестировалась.

Для Microsoft это оказалось спасением — в июле 1981 года QDOS была куплена у Seattle Computer Products за 50 тысяч долларов, а позднее и сам Паттерсон перешел в Microsoft, чтобы работать над следующими версиями MS-DOS, как теперь стала называться эта операционная система.

Итак, 12 августа 1981 года «самая компактная и недорогая система IBM» была выпущена в продажу. Это эпохальное, как нам сейчас представляется, событие в то время не вызвало особого интереса в компьютерных кругах. Наоборот, возникла некоторая настороженность по отношению к IBM, которая занялась явно не своим делом. «Я не думаю, что это существенно», — так прокомментировал появление IBM на рынке микрокомпьютеров президент фирмы Tandy Джон Роач (John Roach). А компания Apple даже приветствовала в газетной статье появление нового игрока на рынке, не подозревая, что IBM PC станет серьезным соперником ее новому компьютеру Apple III. Да и в самой IBM перспективы нового детища оценивались довольно скептически: за пять лет предполагалось продать всего лишь около 250 тысяч экземпляров. Некоторые крупные дилеры даже отказались участвовать в столь мелком и несерьезном деле.

Что же представлял собой тот первый Personal Computer? 16-разрядный процессор Intel 8088 работал с тактовой частотой 4,77 мегагерца. Общий объем адресуемой процессором памяти составлял 1 мегабайт, но реально на материнской плате устанавливалось от 16 до 64 килобайт с возможностью расширения до 256 килобайт. На ней же располагалось пять 8-разрядных разъемов расширения. Компьютер поставлялся с одним или двумя дисководами для односторонних флоппи-дисков размером 5,25 дюйма и емкостью 160 килобайт. Выпускался также вариант вообще без дисководов — в этом случае роль операционной системы брал на себя встроенный в ПЗУ бейсики, а накопителем мог служить бытовой магнитофон. Предлагались на выбор два видеoadаптера: MDA — для монохромного алфавитно-цифрового дисплея или CGA — для цветного графического дисплея, к которому можно было также подключить композитный монитор или даже простой телевизор.

Вариант поставки с минимальным объемом памяти и без дисководов явно нацеливался отделом маркетинга IBM на рынок домашних компьютеров — в такой комплектации компьютер стоил всего 1565 долларов. Но большого распространения этот вариант не получил: первый PC явно не был игровой платформой.

Стихией Персонального компьютера стал бизнес, а бизнес в Америке — дело святое. Непрекаемый авторитет Big Blue — Голубого Гиганта, как уважительно называют в Америке IBM, — в компьютерной отрасли заставил



Основатели компании Microsoft Пол Аллен (слева) и Билл Гейтс (справа). 1975 год.



Apple II — самый успешный 8-битный микроКомпьютер, один из предшественников и конкурентов IBM PC — выпускался в разных вариантах с 1977 по 1993 год. В СССР по образу и подобию Apple II делали компьютер «Агат». До сих пор многие экземпляры Apple II работают у их фанатичных владельцев.

деловых людей поверить в громадные возможности персональных компьютеров в сфере бизнеса. РС позволил маленьким фирмам и семейным предприятиям, а их в Америке большинство, на равных конкурировать с гигантскими корпорациями, тратящими миллионы на информационное обеспечение своего бизнеса. Авторитета IBM сильно не хватало Apple, Commodore, Atari и другим пионерам микроКомпьютерной индустрии. Это и предопределило их судьбу — несмотря на героические попытки, они так и не смогли сколько-нибудь серьезно потеснить IBM в деловой сфере. Однако в некоторых узких нишах — образовании, полиграфии, компьютерной графике, мультимедиа и сфере развлечений — компьютеры этих фирм заняли достойное место.

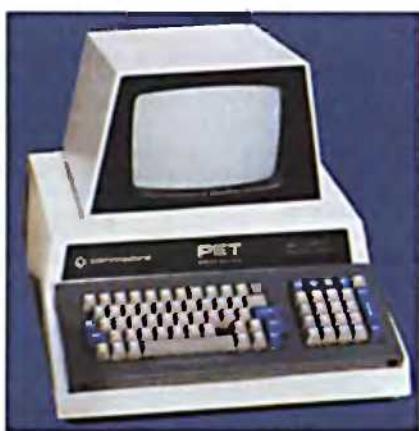
Еще одним фактором успеха РС стал уже упоминавшийся здесь принцип открытой архитектуры. Сотни производителей могли выпускать дополнительные устройства, расширяющие возможности компьютеров IBM, — для этого не требовалось отчислять никаких лицензионных платежей, а все необходимые спецификации шины расширения были открыто опубликованы. То же самое происходило и в сфере про-

**ОБЪЕМ ПРОДАЖ ПЕРСОНАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРОВ В МИРЕ С 1981 ПО 1986 ГОД В МИЛЛИОНАХ ДОЛЛАРОВ
(по данным фирмы International Data Corporation)**

Год	Персональные компьютеры фирмы IBM	Персональные компьютеры, совместимые с IBM РС, но выпущенные не фирмой IBM
1981	35	0
1982	195	2
1983	670	113
1984	1877	427
1985	2291	1220
1986	2110	2272

граммного обеспечения — кто угодно мог писать и продавать программы для РС, не спрашивая ничего разрешения. Сейчас это кажется естественным, но двадцать лет назад такая постановка вопроса вовсе не была очевидной.

Однако принцип открытой архитектуры, так способствовавший росту продаж, сыграл в итоге злую шутку с самой IBM. Сторонние производители освоили в конце концов выпуск не только комплектующих для оригинальных IBM РС, но и производство собственно клонов (частичных или полных копий) Персонального компьютера. Уже к началу 1983 года IBM обнаружила, что окружена множеством фирм, выпускающих фантастически дешевые копии РС, а доля продаж самой IBM в общем объеме начала стремительно уменьшаться. Если в 1983 году 85% персональных компьютеров с архитектурой РС выпустила сама IBM, то к 1987 году ее доля сократилась до 48%. Несмотря на ряд предпринимавшихся попыток, IBM так и не удалось вернуть себе контроль над рынком РС, она стала всего лишь одним из его участников — крупным и авторитетным, но не единственным. А некоторые из мелких производителей клонов РС — Compaq,



Commodore PET — первый микрокомпьютер, выпущенный фирмой Commodore в 1977 году, был построен на базе процессора 6502 фирмы MOS Technology, имел встроенный алфавитно-цифровой дисплей. В качестве накопителя использовался встроенный в корпус кассетный магнитофон.

Dell, Packard Bell и др. — со временем сами превратились в большие корпорации.

В 1965 году Гордон Мур, один из руководителей фирмы Intel, сформулировал закон, согласно которому производительность процессоров удваивается каждые полтора года (см. «Наука и жизнь» №12, 2000 г.). Двадцатилетие развития индустрии IBM-совместимых персональных компьютеров полностью подтвердило это предположение. В итоге современные компьютеры по производительности в несколько тысяч раз превосходят первый РС. Примерно в тысячу раз возрос объем стандартно устанавливаемой памяти; объем дискового пространства увеличился с жалких 160 килобайт до десятков гигабайт; многократно

•ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

САМЫЙ ПЕРВЫЙ ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР

IBM PC стал точкой отсчета для современных персональных компьютеров в том виде, в каком мы все привыкли, но он вовсе не был первым в мире ПК. Кому же принадлежит первенство?

Вопрос этот до сих пор вызывает массу дебатов, однако чаще всего пальму первенства отдают микрокомпьютеру Altair-8800, выпущенному в 1975 году небольшой американской компанией MITS из города Альбукерке, штат Нью-Мексико.

Что же представлял собой первый в мире микрокомпьютер? По сути, это был комплект типа «Сделай сам» — ящик для корпуса и набор деталей, включавших новейший по тем временам процессор 8080 фирмы Intel. Комплект распространялся по почте всего за 397 долларов. (Для сравнения: один только процессор Intel 8080 продавался за 360 долларов, правда, MITS покупала его у Intel по себестоимости — за 75 долларов.) Счастливым обладателям приходилось самостоятельно паять и тестировать собранные узлы, а если сборка завершалась успешно, то для работы

Первый в мире микрокомпьютер Altair-8800. 1975 год.



улучшилось качество графики. Но вот, что интересно, — даже самый совершенный современный компьютер остается полностью совместим с самым первым РС, практически любую программу, написанную двадцать лет назад, без проблем удастся выполнить на компьютере сегодняшнего дня. Причина тому — сохранение прежней архитектуры: все последние достижения индустрии встраиваются в конструкцию, разработанную много лет назад и совсем для других целей.

Разработчики первого РС и представить себе не могли, во что превратится их детище: ведь первый микрокомпьютер IBM вовсе не предназ-

начен для микрокомпьютером надо было еще освоить программирование — научиться писать программы на машинном языке, то есть с помощью нулей и единиц. К тому же Altair-8800 не предусматривал ни монитора, ни клавиатуры, ни дисководов или винчестеров. Все это стало непременной принадлежностью ПК гораздо позднее, а пока что для ввода программ в компьютер приходилось щелкать тумблерами на передней панели корпуса, а для считывания результатов следить за показаниями светодиодных индикаторов. Объем оперативной памяти составлял всего лишь 256 байт. Современным пользователям ПК, привыкшим кликать мышкой по красивым иконкам и панелям на экране, трудно представить себе радость обладания подобным устройством. Однако «Альтайр» был любим пользователями — ведь люди впервые получили действительно ПЕРСОНАЛЬНЫЙ компьютер!

Создатель Altair-8800 Эд Робертс надеялся продать 200 комплектов своего детища в течение одного года, однако уже к концу первого дня продаж число заявок превысило эту цифру. А через несколько месяцев фирма была буквально завалена заказами. Делашли настолько хорошо, что Робертс не только быстро окупил первоначальную банковскую ссуду в 20 тысяч долларов, но и смог в 1977 году продать свою компанию за 6,5 миллиона долларов. «Альтайр» разошелся по всей Америке в десятках тысяч экземпляров.

Однако, как и в случае с любым другим серьезным изобретением, первенство «Альтайра» может быть спорено. Ведь, например, далеко не все согласны с утверждениями, что автомобиль изобрел Карл Бенц, самолет — братья Райт, кинематограф — братья Люмьер, а радио — Александр Попов. То же самое и с персональным компьютером: здесь на звание первых претендуют еще по крайней мере две модели: Scelbi-8H и Mark 8, появившиеся в 1974 году. Оба эти компьютера строились на базе первого 8-разрядного микропроцессора Intel 8080 и, подобно «Альтайру», представляли собой просто наборы деталей для самостоятельной сборки. Однако Scelbi-8H и Mark 8 так и остались во многом экспериментальными моделями, не нашедшими коммерческого применения. Настоящий коммерческий успех и широкое распространение получил именно Altair-8800 фирмы MITS — видимо, поэтому его и считают первым персональным компьютером.

начался для захвата рынка. Но прогресс иногда движется странными путями. За двадцатилетие своего развития персональные компьютеры проделали огромный путь, став неотъемлемым атрибутом нашей жизни. Это была настоящая гонка, компьютеры менялись на наших глазах. Сегодня трудно предположить, что произойдет с компьютерами за следующие двадцать лет и как это повлияет на нашу жизнь. Как говорится, покажем — увидим.

Ю. МИХАЙЛОВ, автор сайта
«Все о старых компьютерах»
(<http://oldpc.boom.ru>).

КАК ВЫБРАТЬ ИДЕАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР?

...И вот настал тот день, когда вы поняли, что без персонального компьютера жизнь не полна. Во-первых, ПК просто необходим для работы на дому. Во-вторых, вы давно мечтаете наладить общение с друзьями в Америке по электронной почте. В-третьих, детям нужны компьютерные игры и современные обучающие программы. И, наконец, всем домочадцам хочется слушать музыку и смотреть кино с лазерных дисков, редактировать любительские фото и видео и т.д. Пора купить компьютер — но как это правильно сделать?

Я долго сопротивлялся собственной компьютеризации. Когда появился компьютер, нужно уже было оснастить его печатающим устройством. Компьютер потребовал установки модема. Факс появился рядом, как-то по необходимости и мимоходом. Это, собственно, и есть дорога, с которой нет возврата. Начало невинно и приносит с собой новые удобства. Продолжение не является входом в аг, но если аг существует, то он наверняка компьютеризирован.

Станислав Лем.
«Дорога без возврата»

Пожалуй, одна из главных «неприятностей», с которой столкнется всякий решившийся наконец приобрести компьютер, — это проблема большого выбора (если, конечно, вы не очень ограничены в финансах). В результате многолетней «компьютерной гонки» рынок насыщен до предела. Прайс-лист любого крупного компьютерного магазина поразит вас многообразием предлагаемых изделий со сложными наименованиями в виде малопонятных английских аббревиатур и цифр. Чтобы не потерять ориента-

цию, необходимо в первую очередь определиться: какой компьютер нужен именно вам, точнее, что бы вы хотели получить от своего компьютера.

Современные компьютеры различаются как по типу — портативные, настольные, «большие» компьютеры (мейнфреймы, суперкомпьютеры) и другие, так и по назначению. Например, настольные компьютеры могут использоваться в сложных математических расчетах, быть инструментом художника или музыканта, служить для создания и редактирования документов в офисе, выполнять функцию развлекательного и игрового центра для всей семьи и т.д. В каждом случае компьютер дол-

Благодаря модульному устройству персонального компьютера его сборка напоминает игру в детский конструктор.



жен быть разным. (Конечно, можно собрать и «универсальный» компьютер, который будет прекрасно справляться со всеми перечисленными задачами, однако в большинстве случаев это приведет к ненужной трате денежных средств и нерациональному использованию машинных ресурсов.) Кроме того, компьютеры отличаются платформами — стандартами внутреннего устройства (архитектурой). Среди персональных компьютеров наибольшей популярностью пользуются две платформы: Apple Macintosh и IBM. Заметим, что, говоря о компьютерах IBM и Apple, часто подразумевают не только изделия одноименных фирм, но и компьютеры любых других производителей, построенные по фирменному стандарту. (Такие копии известных марок компьютеров или их комплектующих называют клонами.)

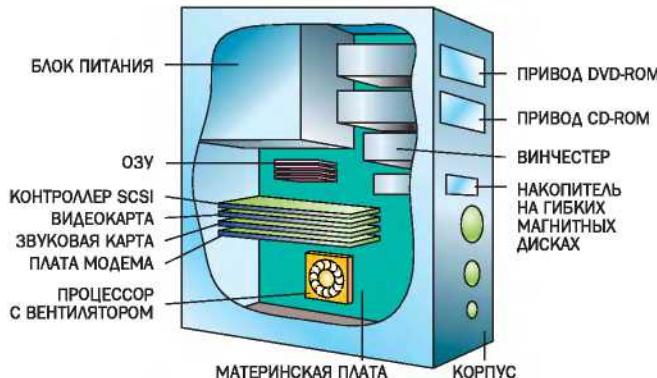
Ниже речь пойдет о современных IBM-подобных персональных компьютерах, ведущих свое происхождение от первых IBM PC, выпущенных еще в начале 80-х годов.

КОМПЬЮТЕР КАК ДЕТСКИЙ КОНСТРУКТОР

Главный принцип построения современных персональных компьютеров — модульная конструкция. Это значит, что внутреннее устройство каждого модуля может быть различным, но на выходе все они должны быть совместимы друг с другом. Например, конкретный набор микросхем, их количество и



ЧЕЛОВЕК И КОМПЬЮТЕР



Пример внутреннего устройства системного блока персонального компьютера.

особенности размещения на плате определяет разработчик, но разъемы платы, служащие для подключения ее к другим устройствам (или другим устройствам к ней), должны отвечать определенным общепринятым стандартам. Благодаря такому принципу архитектура компьютера становится «открытой»: оригинальные модули, изготовленные разными производителями, могут работать сообща внутри одного компьютера, не «конфликтую» друг с другом. (Заметим, что стандарты время от времени совершенствуются, поэтому старые компьютеры не всегда удается модернизировать с помощью современных модулей.) В результате сборка компьютера напоминает игру в детский конструктор: имея некоторый набор, из отдельных модулей-«кубиков» можно сконструировать оптимальный для собственных целей вариант персонального компьютера.

Каковы же основные модули персонального компьютера? Главный из них — мате-

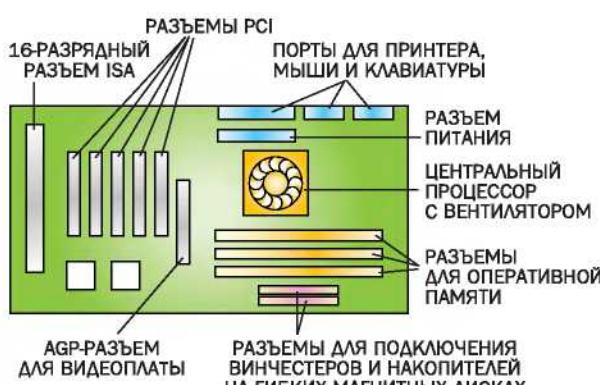
ринская (системная) плата. Без нее компьютер не может работать. Чаще всего на материнской плате располагаются процессор, модули оперативной памяти (ОЗУ), микросхемы-контроллеры, управляющие работой системной шины, портов, винчестера и других устройств хранения информации, а также микросхема постоянного запоминающего устройства (ПЗУ), в которую записывается BIOS — программа, управляющая взаимодействием отдельных частей компьютера. Кроме того, на материнской плате имеются разъемы для подключения плат (карт) других устройств. Для работы монитора необходима видеокарта (контроллер монитора). Остальные платы можно добавлять по желанию в зависимости от ваших потребностей: звуковую карту — для ввода и воспроизведения звуков и музыки (существуют также отдельные платы для ввода и вывода видеоизображения); плату модема — для соединения с другими компьютерами по телефонной линии (мо-

демы могут быть также в виде отдельных устройств, подключаемых к компьютеру кабелем); сетевую карту — для подключения ПК к другим компьютерам с помощью специального (не телефонного) кабеля. Контроллеры некоторых устройств, подключаемых к компьютеру (SCSI, RAID и др.), также выполняются в виде плат.

Существуют и так называемые «одноплатные» компьютеры. В этом случае в материнскую плату встраивают часть других модулей, например видеокарту, звуковую карту и др. Обычно на «одноплатном» компьютере все же оставляют один-два разъема для добавления дополнительных модулей.

Не только компьютерные платы, но и винчестеры, дисководы и другие устройства, устанавливаемые в корпус ПК, делаются совместимыми друг с другом. Принцип «детского конструктора» соблюдается и при создании внешних, подключаемых к основному (системному) блоку модулей. Вы можете выбрать монитор, клавиатуру, мышку, принтер и другие устройства разных фирм-производителей — стандартные порты и протоколы обмена данными обеспечивают их совместную работу.

Итак, мы разобрались, из каких модулей состоит компьютер. Но как собрать из них вариант, оптимальный именно для вас? Ведь потребности у всех свои, да и финансовые возможности различаются. Дать универсальный рецепт, который подошел бы всем, просто невозможно. Поэтому в качестве примера мы рассмотрим лишь два варианта конфигурации ПК. Первый — это «компьютер мечты», то есть «бескомпромиссный» ПК, собранный из самых лучших комплектующих, которые сегодня предлагает рынок. Понятно, что цена такого ком-



Пример устройства материнской платы.

пьютера вряд ли вам подойдет — зато вы наглядно представите, до чего дошел прогресс и какими возможностями обладает современный персональный компьютер. Второй вариант — более реальный (экономичный), рассчитан на домашнего пользователя.

НИКАКИХ КОМПРОМИССОВ!

Прогресс компьютерной техники идет бешеными темпами. Новые компьютеры и комплектующие все более и более высокого качества сменяют друг друга так стремительно, что, едва появившись на рынке, они начинают устаревать. Поэтому уследить за всеми новинками в мире информационных технологий и, тем более, все время оставаться обладателем самой передовой техники — задача непростая. Ниже описан вариант «лучшего ПК» на начало лета этого года. (Возможно, к моменту выхода журнала некоторая часть информации устареет.)

«Сердце» компьютера — его процессор. А главная характеристика **процессора** — быстродействие, которое зависит от архитектуры (устройства) процессора и его тактовой частоты. Несомненные лидеры в создании быстрых процессоров для IBM-совместимых компьютеров — фирмы Intel и AMD. Самым требовательным пользователям можно посоветовать приобрести либо Pentium 4 фирмы Intel, либо ATHLON от AMD с тактовыми частотами 1,7 и 1,4 ГГц соответственно.

Чтобы максимально использовать возможности этих

Процессоры
Intel Pentium 4
и AMD Athlon.



процессоров, нужно правильно выбрать **материнскую плату**. Для Pentium 4 подойдут, например, платы с набором микросхем (чипсетом) Intel-850 и VIA Pro266, а для процессора Athlon — с набором микросхем AMD-760 или 761. Желательно выбирать материнские платы известных производителей, например ASUSTeK, Abit, Gigabyte.

Материнские платы с такими наборами микросхем хороши, в частности, тем, что позволяют работать с **быстрой оперативной памятью (ОЗУ)** нового типа — DDR SDRAM и RDRAM (Rambus DRAM). При этом на материнскую плату можно установить ОЗУ объемом до нескольких гигабайт. Рекомендуем поставить не менее 512 Мб.

Чтобы наш мощный компьютер не «задумывался» подолгу при считывании и записи информации на диски, придется обеспечить быструю работу **дисковой подсистемы**. Один из самых быстрых вариантов можно построить, выбрав контроллер с интерфейсом ULTRA 160 SCSI и подключив к нему винчестер Seagate Cheetah объемом 74 Гб с буферной памятью 4 Мб и частотой вращения 10 000 об/мин.

Кроме винчестера понадобятся и другие **накопители** информации для работы с DVD- и CD-дисками. Форматы накопителей такого типа меняются так стремительно, что не всегда обеспечивается их совместимость друг с другом. Для считывания данных целесообразно использовать DVD-ROM-привод, способный работать как с DVD-дисками (с 16-кратной скоростью), так и с CD-дисками (с 48-кратной скоростью). Имея такой привод, помимо всего прочего, можно смотреть фильмы в DVD-формате, не покупая для этого специальный проигрыватель, и, конечно же, слушать музыку без CD-плеяра. Для записи данных потребуется CD-RW-привод. Современные приводы позволяют записывать CD-R диски (однократно записываемые) с 16-кратной скоростью (при этом на запись музыкального диска длительностью 74 мин уйдет меньше



Материнская плата.

5 мин), а также CD-RW-диски (от ReWritable — с возможностью многократной перезаписи) с 10-кратной скоростью. Можно записывать информацию и на DVD-диски — с помощью привода DVD-RAM. Заметим, что вместо DVD-ROM и CD-RW можно использовать комбинированное устройство DVD/CD-RW. Все перечисленные дисковые накопители желательно подключить к интерфейсу SCSI.

Для обмена данными с другими пользователями вместо обычного дисковода можно установить в компьютер 3,5-дюймовый накопитель на гибких магнитных дисках емкостью 120 или 200 Мб. Он работает как с дисками большого объема, так и с традиционными дискетами на 1,44 Мб. Кроме того, можно использовать переносные накопители типа Iomega Zip-Drive, позволяю-

Новый носитель данных — MAXIMUS™ Flash USB DRIVE™. Это миниатюрное, размером с зажигалку, устройство, подключаемое к USB-порту вашего компьютера, которое позволяет хранить файлы больших объемов и обмениваться ими с компьютером.





Приводы CD-RW и DVD-ROM.

щие записывать до 250 Мб данных.

Если вы любитель различных мобильных цифровых устройств, работающих с картами флэш-памяти, советуем обзавестись соответствующим приводом для чтения и записи — тогда вы сможете с их помощью, например, переносить фотографии с цифрового фотоаппарата на компьютер для редактирования и печати. Такое устройство может выглядеть как отдельный дисковод или как адаптер для стандартного 3,5-дисковода, который напоминает обычную дискету, внутрь которой вставляется флэш-карта.

Для вывода изображения на монитор, как мы уже говорили, необходимо подключить к материнской плате **видеокарту**. Самые современные видеокарты обязательно имеют собственный мощный процессор, занимающийся обработкой изображений. Особенно много расчетов требуется для построения изображений трехмерных объектов. На сегодняшний день один из наиболее мощных видеопроцессоров — GeForce2 выпускает фирма nVidia. Такой процессор установлен, например, на плате ASUSTeK AGP-7700 PRO с видеопамятью 64 Мб.

Современный персональный компьютер уже практически превратился в мульти-

ЭЛТ-монитор и монитор с LCD-TFT (жидкокристаллической) матрицей.

мейдийный центр. Поэтому его **звуковая карта** должна обеспечивать пространственное звучание для игр и объемное многоканальное воспроизведение звукового сопровождения DVD-фильмов. Этим требованиям удовлетворяет, например, плата SB LIVE! Platinum фирмы Creative Labs. Помимо цифровых входа и выхода, выходов на пять динамиков объемного звука и сабвуфер (сверхнизкочастотный динамик) она имеет дополнительный блок с удобно расположеннымными аудиогнездами, устанавливаемый на переднюю панель системного блока. Очевидно, что для такой платы вам придется купить набор из шести динамиков, но зато в сочетании с DVD-приводом вы получите полный набор для домашнего кинотеатра. Конечно, для профессионалов, работающих со звуком, таких средств все равно не хватит — потребуются специальные платы с блоками расширения (цена на такой набор может доходить до 200 тысяч долларов США).

Работа за компьютером немыслима без связи с внешним миром — понадобится выход в **локальную сеть** или **Интернет**. Любителям странствий по Web можно посоветовать подключить к компьютеру сетевой адаптер Ethernet, рассчитанный на скорость 100 Мбит/с, либо кабельный или DSL-модем.

Для подключения к персональному компьютеру новейших внешних устройств —

принтеров, сканеров, видеокамер, плейеров, мобильных компьютеров и телефонов — помимо стандартных последовательного (COM) и принтерного (LPT) портов нужны также **порты IEEE-1394 (FireWire), инфракрасный (IR) и USB**.

Для установки перечисленного выше оборудования потребуется просторный **корпус** с мощным блоком питания. Поскольку многие компоненты компьютера при работе сильно нагреваются, важная функция корпуса — обеспечить эффективную вентиляцию. Особое внимание нужно уделить охлаждению основного и видеопроцессоров и винчестера. Для этого на них устанавливают либо мощные вентиляторы, либо модули на эффекте Пельтье.

Монитор для «бескомпромиссного» компьютера, конечно же, должен быть плоским, например с TFT-LCD (жидкокристаллической) матрицей. Такие мониторы отличаются повышенной контрастностью и четкостью изображения и экономят место на рабочем столе. Однако, если вас не смущают большие габариты, можно посоветовать приобрести ЭЛТ-монитор с диагональю до 24 дюймов (диагональ ЖК-мониторов пока не превышает 18,1 дюйма).

С устройствами ввода — **клавиатурой и мышью** — сегодня много экспериментируют. Любители экзотики могут обзавестись гибкой или складной клавиатурой, мышью со встроенным телефоном или калькулятором и т. п. Мы же посоветуем эргономичные беспроводные клавиатуру и мышь со связью по радиоканалу.

Ну и, наконец, чтобы работа компьютера не зависела от превратностей местного электроснабжения, необходимо подключать его к сети через **источник бесперебойного питания** (ИБП) со встроенным сетевым фильтром. Желательно, чтобы мощность ИБП была не менее 420 В·А.

ДОМАШНИЙ ПК — ЭКОНОМИЧНЫЙ ВАРИАНТ

Очевидно, что описанный «бескомпромиссный» ПК до-

ступен лишь очень небольшому проценту пользователей, да и возможности его реально нужны не всем.

Например, компьютеру для работы в офисе с приложениями типа Microsoft Office (Word, Excel, Access и др.), как правило, не нужны самый быстрый процессор и винчестер максимальной емкости. Можно также сэкономить на объеме оперативной памяти и мощности графической и звуковой плат. Однако, вероятнее всего, понадобятся устройства для подключения к локальной сети и Интернету. Кроме того, офисному ПК желательно иметь корпус удобной конструкции, позволяющий легко и быстро открывать и обслуживать компьютер, не прерывая надолго производственный процесс. Желательно, чтобы компьютер для офиса допускал возможность дальнейшей модернизации, дабы не пришлось слишком часто менять рабочее оборудование.

При покупке домашнего ПК необходимо учитывать потребности всей семьи. Детям нужно одно, родителям — другое, да и возможности семейного бюджета не безграничны. Наверняка вы бы не отказались иметь дома «бескомпромиссный» ПК, однако разумнее выбрать более скромный вариант. Дело в том, что в условиях «компьютерной гонки» не имеет смысла покупать только самые последние, недавно появившиеся на рынке комплектующие. Цена на новинки, как правило, неоправданно высока, но она быстро снижается с течением времени, особенно после выхода устройств следующего поколения. При этом отличие в производительности приходящих

на смену моделей бывает не столь высока, как это преподносится рекламой. Поэтому экономичный вариант домашнего компьютера будет включать надежные комплектующие, уже прошедшие первую проверку временем.

При выборе **процессора** можно остановиться на моделях типа Intel Pentium III, Intel Celeron или AMD Athlon (ThunderBird) с рабочими частотами от 700 до 850 МГц.

Подбирайте **материнскую плату**, убедитесь, что она подходит для вашего процессора. Для домашних применений вполне достаточно оперативной памяти типа SDRAM от 128 до 256 Мб.

Дисковую систему можно построить на основе интерфейса UltraATA/100, контроллеры которого часто уже установлены на современных материнских платах. Скорее всего, винчестера объемом 20—40 Гб вам хватит надолго, даже если вы иногда редактируете любительские видеофильмы. Обратите внимание на скорость вращения и объем буферной памяти винчестера — желательно, чтобы они были не меньше 7200 об/мин и 2 Мб соответственно.

В качестве **привода для лазерных дисков** можно порекомендовать либо комбинированный привод DVD/CD-RW, либо пару приводов DVD и CD-RW. Если же вы не предполагаете просматривать DVD-диски на домашнем компьютере, можно ограничиться CD-RW-приводом или просто CD-ROM (в последнем случае вы лишитесь возможности самостоятельно записывать информацию на лазерные диски).

Видеокарта для домашнего ПК должна отвечать высоким



Корпус ATX.

требованиям, предъявляемым современными компьютерными играми и форматами видеофильмов. Дополнительные удобства предоставляет видеокарта, имеющая выход телевизионного сигнала: вы сможете смотреть фильмы не на мониторе ПК, а прямо на телевизоре. Если вы планируете редактировать видео собственного производства, понадобится также ввод видеосигнала. Чтобы сэкономить, можно выбрать плату, обладающую перечисленными входами и выходами, но снаженную не самой последней моделью графического процессора и меньшим количеством памяти. Например, вместо упомянутого выше GeForce2, 64 Мб, подойдут платы с процессорами GeForce или Riva TNT2 с 32 Мб памяти.

Требования для **звуковой платы** мультимедийного ПК также высоки. Однако если вы не собираетесь часто

Вентиляторы для центрального процессора и системного блока.





Эргономичные клавиатуры: с подставкой под запястья (слева) и с отдельными панелями для левой и правой руки (справа).

пользоваться аудиоразъемами, то вместо карты SB LIVE! Platinum фирмы Creative Labs можно посоветовать более дешевую SB LIVE! Player 5.1. Тем, кто не нуждается в многоканальном звуке, подойдут платы SB LIVE! Value или SB 128.

В домашний ПК при желании можно также добавить **плату TV- или FM-тюнера**. Тогда компьютер сможет выполнять роль телевизионного и радиоприемника.

Для выхода в Интернет и обмена электронной почтой большинству домашних пользователей подойдет **модем**, подключаемый к телефонной линии. Современные модемы обеспечивают скорость передачи данных до 56 килобит в секунду, что обычно превышает пропускную способность телефонной линии. Лучше выбрать modem, поддерживающий протокол исправления ошибок V.90 или V.92.

Позаботитесь, чтобы у вашего компьютера помимо обычных COM- и LPT-портов имелся **порт USB** — все больше периферийных устройств (принтеров, сканеров, мониторов, клавиатур) предполагают его использование.

Корпус домашнего ПК должен не только обеспечивать охлаждение всех компонентов, но и допускать возможность модернизации компьютера, то есть обладать удобной конструкцией и достаточным количеством свободного места для установки новых модулей.

Конкретную модель **монитора** каждый выбирает для себя исходя из соотношения качества изображения и финансовых возможностей. Однако мы не советуем экономить на мониторе, так как от

него во многом зависит здоровье ваших глаз.

Клавиатуру и мышь можно купить всего за несколько долларов каждую. Однако дешевые устройства быстрее выходят из строя: портится механика, начинают сбить отдельные клавиши. Если вы много печатаете и редактируете — приобретите более дорогую эргономичную клавиатуру с подставкой под запястья и мышь с колесиком для «скроллинга» — прокрутки текста.

ГДЕ И КАК КУПИТЬ?

Казалось бы, если уж покупать компьютер — то известной марки: IBM, Dell, Compaq, Hewlett-Packard, Acer. Такой подход, конечно, имеет свои плюсы: надежность сборки, качественные компоненты, прошедшие тщательное тестирование на заводе фирмы, заранее установленное программное обеспечение и необходимая документация, поставляемые в комплекте. Кроме того, фирменные компьютеры часто отличают оригинальный стильный дизайн. Однако очевидны и минусы. За марку известной фирмы надо платить дополнительные деньги, что не всегда оправдано. Причем дорого обойдется не только покупка компьютера, но и его техническое обслуживание, а также замена деталей (часто нестандартных) в случае модернизации или ремонта. К тому же сопроводительная документация и программы, скорее всего, будут англоязычными, что подходит далеко не всем.

Альтернативный вариант — купить компьютер одной из российских марок. В этом случае цена ПК будет более доступной. Проводить ремонт и модернизацию компьютера будет проще, так как стандартные комплектующие, из которых он собран, в изобилии

имеются на нашем рынке. Однако отечественные компьютеры иногда страдают от слабого технического контроля сборки. Кроме того, местные сборщики могут устанавливать в ПК дешевые комплектующие низкого качества. Чтобы максимально обезопасить себя, лучше покупать ПК известных, хорошо зарекомендовавших себя производителей.

Необязательно покупать готовый компьютер — большинство отечественных фирм предлагают сборку компьютеров на заказ. Такой способ особенно подходит тем, кто хорошо представляет свои требования к ПК и соответствующий им набор комплектующих. Тогда, приедя в компьютерный магазин, вы просто выбираете в прайслисте необходимые вам компоненты и заказываете сборку — она займет от пары часов до нескольких дней. В хорошей фирме вам дадут гарантию на достаточно длительный срок (до нескольких лет).

Собрать компьютер можно и самому из купленных по отдельности комплектующих. При этом вы сможете, во-первых, наиболее гибко подобрать необходимую конфигурацию и быть точно уверенными, какие именно детали стоят внутри вашего ПК, а во-вторых, подобрать нужные компоненты по наиболее низкой цене. Однако такой способ подходит лишь тем, кто разбирается в компьютерном «железе». Не имея опыта, можно приобрести несовместимые комплектующие, не суметь их правильно подключить друг к другу, настроить. Если собранный компьютер почему-либо сразу не зарабатывает, неспециалисту довольно трудно выяснить причины этого. К тому же вся ответственность за сожженные в результате неправильного подключения детали ложится в этом случае на вас.

ЧТО ДЕЛАТЬ СО СТАРЫМ ПК?

Возможно, в вашей семье уже есть один компьютер, но с каждым днем он все больше вас огорчает: приложения

работают очень медленно, новые современные программы не желают выполняться, на винчестере не хватает места, видеосистема уже не удовлетворяет количеством цветов и разрешением и т.д. Понятно, что ваш компьютер устарел. Как же быть? Можно ли его модернизировать и использовать дальше или придется купить новый ПК, а старый отправить в утиль? Дать однозначный ответ сложно. Все зависит от состояния вашего старого компьютера, тощины кошелька и того, какой новый компьютер вы хотите в итоге получить. Желательно, конечно, посоветоваться со специалистом.

Даже если вы решите купить новый компьютер, старый не стоит выбрасывать. Его можно использовать как второй компьютер в семье, переложив «на его плечи» часть задач, не требующих больших ресурсов. Имея два компьютера, вы можете поупражняться в создании собственной локальной сети. Кроме того, старый компьютер можно продать. Вряд ли вам удастся много за него выручить — но это лучше, чем просто отнести ПК на помойку. Многие крупные фирмы, занимающиеся ремонтом и модерни-

зацией ПК, скупают старые компьютеры и комплектующие. Еще один вариант — поместить объявление о продаже вашего компьютера в газету или на соответствующий сайт в Интернете: возможно, вам удастся продать ПК заинтересованному лицу напрямую, без посредников. И наконец, старый компьютер можно выставить на торги в Интернет-аукционе (см. «Наука и жизнь» № 7, 2001 г.) — тогда есть шанс не только сбыть с рук ненужное «железо», но и увлекательно провести время.

Иногда выгоднее модернизировать старый компьютер, или, как часто говорят, «сделать апгрейд» (от англ. upgrade — подъем на следующий уровень). Некоторые компьютерные фирмы предоставляют соответствующие услуги — цены на них указываются в прайс-листе. Можно заняться и самостоятельной модернизацией, но для этого необходимы определенные знания и навыки.

В любом случае для начала надо определить «слабое ме-

Оптическая мышь (слева) и беспроводная мышь, управляемая по радиоканалу (справа).

сто» вашего ПК — выявить те компоненты, которые больше всего мешают эффективной работе. «Виноваты» могут быть, например, недостаточно быстрый процессор, маленькая оперативная память, небольшой объем винчестера. Иногда бывает достаточно добавить модуль оперативной памяти или еще один жесткий диск — и покупку нового компьютера можно отложить. Но если дело идет к смене процессора — есть риск, что это привлечет за собой целую цепочку замен, начиная с материнской платы и кончая корпусом системного блока. Если к тому же монитор старого компьютера имеет низкое разрешение и небольшую диагональ, то, вероятно, лучше еще раз подумать о покупке нового компьютера. И все же в хорошем случае модернизация станет, по сути, способом постепенного обновления вашего ПК.

Заметим также, что смена «железа» — не единственный путь. Не стоит забывать и о программной модернизации, тем более что в отличие от аппаратной она может быть бесплатной: необходимые утилиты скачиваются с сайтов фирм-производителей. Программный апгрейд включает установку новых или наиболее подходящих версий драйверов устройств (программ, отвечающих за взаимодействие программного обеспечения и «железа»), оптимизацию настроек компьютерного оборудования и приложений, а также перезапись флэш-памяти некоторых устройств, например BIOS материнской платы. Рассмотрение различных вариантов модернизации — тема для отдельной беседы.

В. ЗАЙЦЕВ, А. ШИШЛОВА.



ЛУЧШИЙ ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР — ЭВОЛЮЦИЯ ИДЕАЛА (использованы данные журнала PC Magazine/RE за 1994—1999 годы)

Год	Центральный процессор	Объем оперативной памяти, Мб	Объем винчестера, Гб	Объем видеопамяти, Мб
1994	Pentium/100 МГц	32	1	4
1995	Pentium/133 МГц	32	1,6	4
1996	(Pentium Pro) Pentium/200 МГц	32	4	6
1997	Pentium II/300 МГц (2 штуки)	128	2x4,5	16
1998	Pentium II/400 МГц	128	2x14	16
1999	Pentium III, Athlon/550 МГц	128	25	32
2000	Pentium III, Athlon/более 1 ГГц	256	30	32
2001(первая половина)	Pentium IV/1,7 ГГц, Athlon/1,4 ГГц	512	74	64

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ВМЕСТО ИЗНОСА

Износ деталей (в частности, тех, что работают в автомобильном двигателе) в процессе трения составляет главную проблему во время их эксплуатации. Узлы двигателя работают в условиях трения скольжения, причем трение в основном жидкого — при нем контакт между деталями осуществляется через пленку смазки. Именно благодаря этой смазке узлы изнашиваются меньше.

Бывают, впрочем, условия, в которых износ все же идет и притом с катастрофической скоростью. Это, во-первых, холодный запуск двигателя, а во-вторых, очень высокие нагрузки — в этих случаях несущий способности пленки не хватает и трение становится полусухим. Есть в двигателе и особо нагруженный узел — соединение «гильза цилиндра — поршневое кольцо», всегда работающее в тяжелых условиях полусухого, а то и почти сухого трения.

Именно эти пары и определяют долговечность и эффективность двигателя, и даже самые лучшие масла не способны обеспечить его полную защиту. Существует, однако, возможность не только защитить новые детали, но даже восстановить работоспособность изношенных. Достаточно воспользоваться разработанным специально для этой цели составом — так называемым геотрибомодификатором (ГТМ), который надо ввести в носитель — например, масло, но не новое, а отработавшее

и соответственно содержащее какое-то количество продуктов трения.

Свойства ГТМ такие, что он полностью очищает трещущиеся поверхности от перегоревшего масла, нагара и окислов, попутно создавая в местах контакта температуру до 1000 градусов Цельсия. Благодаря этому на поверхности пар трения начинаются локальные микрометаллургические процессы с образованием алмазоподобной кристаллической решетки, микрорельеф поверхностного слоя меняется. А поскольку часть элементов ГТМ выполняет функции катализатора, то одновременно в местах трения активизируются и окислительно-восстановительные процессы. Материалы из носителя диффундируют в поверхностный слой, модифицируя и укрепляя его. Вырастающие на поверхности металла кристаллы постепенно срастаются, образуя на ней некую кристаллическую пленку.

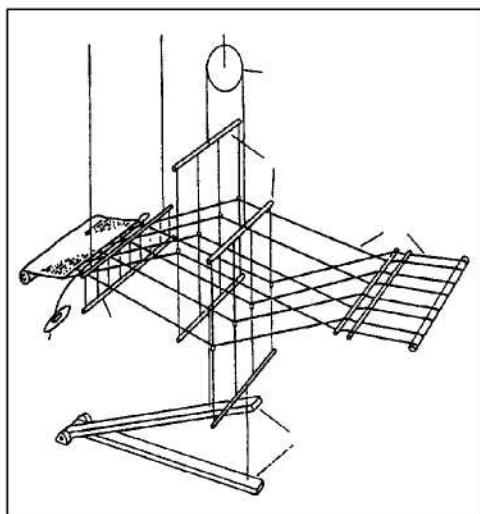
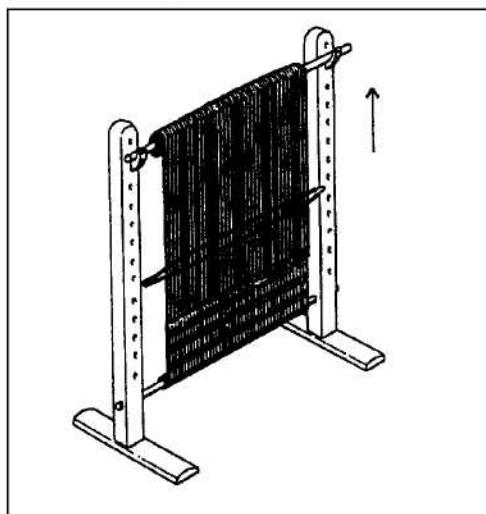
Процесс продолжается до тех пор, пока в носителе не израсходуется весь необходимый «строительный материал». А в результате вместо пары «металл — металл» возникнет пара «кристалл — кристалл», имеющая в 14—15 раз меньший коэффициент трения и в 8 раз большую износостойчивость.

Д. ЛИСЕНКОВ. Спецсостав наступает.
www.vicco.ru, «Автомеханик» № 1—2, 2001,
стр. 46—48.

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ИСТОРИИ ТКАЧЕСТВА

Кости животных использовали наши предки для изготовления самых разных вещей. В Северной Европе, например, еще с железного века и вплоть до Средних веков были широко распространены булавки из фибульных (малых берцовых) костей свиньи. В том числе в Древнем Новгороде, где при раскопках собрано более 400 таких булавок. Но еще больше найде-

но там заостренных орудий, именуемых проколками и изготовленных из костей овцы, козы, лошади, собаки, лоси или других животных. Особенно пригодными для этих целей были так называемые грифельные кости лошади и лоси (rudimentарные косточки вблизи копыта, остатки пальцев), которые и без обработки кажутся изделиями человека.



Наибольшее число новгородских проколок относится к самым древним горизонтам X века, меньше их оказалось в слоях XI века, а количество еще более поздних и вовсе незначительно. То же характерно и для других центров Древней Руси. Если предположить, что такие заостренные кости применялись как инструмент, прокалывающий кожу, то уменьшение их количества могло быть связано с появлением более совершенных орудий. Этого, однако, не наблюдается.

Скорее всего, проколки служили инструментом ткача, подбивавшего им нити утка и, кстати, для той же цели могли использоваться мечевидные деревянные орудия, обычно принимаемые за детские игрушки. Уменьшение числа и тех и других в более поздних археологических слоях, по-видимому, связано с периодом усовершенствования ткацкого производства. Дело в том, что такая подбивка была нужна лишь при работе на вертикальном станке, где полотно ткали сверху вниз. Такие станки — благодаря своей исключительной простоте — имелись буквально в любом хозяйстве, ведь

вся одежда была в те времена домотканой. С появлением же горизонтального станка изменилась сама технология ткачества: специальное решетчатое устройство стало равномерно распределять нити основы и прижимать нити утка (см. «Наука и жизнь» № 2, 1995 г.).

Горизонтальный станок был уже значительно эффективнее и принадлежал обычно ремесленнику-профессионалу. В Западной Европе он получил распространение в XI веке — с появлением первых крупных центров текстильной индустрии во Фландрии, Англии и на севере Франции.

Археологические свидетельства появления горизонтального станка немногочисленны: отдельные его детали находят в наглазованиях XI века в Хедебю и Гданьске. И судить о его распространении чаще приходится по отсутствию в слое деталей вертикального станка — таких, как проекции и мечевидные предметы из Новгорода.

Л. СМИРНОВА. Проколки (хронология и функциональное назначение). «Археологические вестки» № 7, 2000, стр. 236—246.

ДИАГНОСТИКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЧИСТОТЫ НЕОБХОДИМА —

Энергетический кризис стал стимулом для создания самых разнообразных нетрадиционных источников энергии — солнечных, ветровых, катализитических и т. д. Перечисляя достоинства своих разработок, их авторы не всегда учитывают требования к экологической чистоте изделий.

Среди множества альтернативных источников энергии немалый интерес вызывают гидрокавитационные, в которых, по словам разработчиков, может выделяться в три раза больше тепловой энергии, чем затраченной на привод насосов электрической. Созданием такого рода оборудования, пригодного для получения горячей воды, а также для отопления жилых и производственных помещений и теплиц, занимаются сегодня многие фирмы, вплоть до гиганта ракетно-космической промышленности — РКК «Энергия».

Однако положенное в основу работы подобных установок явление кавитации возникает

под влиянием ультразвуковых волн, которые, как известно, могут воздействовать на биологические организмы как положительно, так и отрицательно.

В числе проведенных в отношении гидрокавитационного оборудования исследований была и проверка на культуре кишечной палочки — по стандартной методике. И оказалось, что при некоторых режимах гидрокавитационного генератора количество бактерий кишечной палочки увеличивается. На основе этих результатов можно сделать вывод не только об экологической чистоте именно этого источника энергии, но и о том, что проверку на экологическую чистоту необходимо проводить для любых нетрадиционных источников.

С. АБДУЛКЕРИМОВ. Диагностика экологической чистоты нетрадиционных источников энергии. «Строительные материалы, оборудование, технология XXI века» № 4, 2001, стр. 27.

АЛКОГОЛИЗМ И ГЕНЕТИКА —

Не только медицинской, но и социальной проблемой является алкоголизм. Тем более, что алкоголь, как известно, может повреждать генетический аппарат клетки на молекулярном, генном и хромосомнном уровнях и прямо влиять тем самым на здоровье потомства.

Во Франции, например, была прослежена судьба 819 детей, рожденных в семьях алкоголиков. Оказалось, что 137 из них не дожили до 20 лет, 38 были нетрудоспособны из-за недостаточного развития, 55 страдали туберкулезом, 145 — психическими болезнями.

Исследования же российских ученых показали, что у значительного числа детей из таких семей нарушается работа правого полу-

шария головного мозга, подобно тому, как это происходит у самих алкоголиков. Именно такое нарушение приводит к патологической беззаботности, к снижению критического отношения к себе и своей болезни, а иногда и к неадекватности поведения. Но вот оказывается, что все это, и в том числе резкое снижение способности к обучению, могут наследовать дети. Им в значительной мере грозит судьба родителей, и риск заболевания при некоторых его формах достигает 88%. Статистика поистине удручающая.

Ю. АРЗУМАНОВ, И. НАГОВИЦНА. Генетические аспекты алкоголизма. «Русский медицинский журнал» том 5, № 14, 2001.

НТТМ
ВОЗРОЖДАЕТСЯ

«НТТМ — 2001» — такое название получил Фестиваль научно-технического творчества молодежи Москвы и Московской области, прошедший в последних числах мая нынешнего года во Всероссийском выставочном центре в Москве. Событие это знаменательное. Сегодня движение НТТМ рождается заново, хотя в будущем году ему исполняется уже 30 лет.

Первые выставки научно-технического творчества молодежи проводились еще в середине шестидесятых. С 1974 по 1985 год они ежегодно проходили на ВДНХ. В 1960—1980-х годах по всей стране научно-техническим творчеством занимались свыше 20 миллионов человек. В него были вовлечены больше 2,5 миллиона студентов, работало 60 тысяч кружков технического творчества в профессионально-технических училищах, около миллиона ребят занимались в 450 научных обществах школьников, действовало более 400 клубов юных моряков, авиаторов, летчиков, космонавтов, 140 тысяч кружков юных техников, биологов во дворцах и домах пионеров, более 2,5 тысяч станций юных техников и натуралистов.

За последние 10 лет все эти достижения сошли на нет. Система НТТМ разрушилась из-за того, что интересы детей, их воспитание и образование выпали из поля зрения взрослых. Но ни трудности в экономике, ни затянувшаяся реформа школьного и вузов-

Молодые специалисты дизайн-центра «Акватика» показали макет действующего подводного проницаемого аппарата «Акванта», который может быстро доставить аквалангистов или водолазов к месту проведения работ. Аппарат уже прошел все испытания и с успехом демонстрировался на многих международных выставках.



Дельталет «Поиск-06М» студенческого конструкторского бюро Московского государственного технического университета гражданской авиации.



Один из экспонатов, представленных Школой сильного мышления из Зеленограда. — макет энергосберегающей вентиляции для жилых домов, спортивных залов, цехов, теплиц и других сооружений. Она действует по принципу противотока. Холодный воздух снаружи и теплый изнутри (или наоборот) с помощью принудительной вентиляции попадают в теплообменники и движутся навстречу друг другу. Трубы обоих воздуховодов соприкасаются, между ними происходит теплообмен, и в помещение поступает уже нагретый воздух. На фото: макеты жилого дома и системы энергосберегающей вентиляции, которую монтирует один из авторов проекта.





Коллективное творчество членов клуба «Мир оригами» — букет цветов.



Родившееся в Японии древнее искусство складывания из бумаги — оригами — давно известно в России. Увлекаются им и московские школьники. Ребята из клуба «Мир оригами» центра внешкольной работы «Северное Гольяново» привезли на фестиваль «НТТМ — 2001» свыше десятка работ, сделанных с большим мастерством и выдумкой. На фото: шахматы, сложенные из бумаги Володей Богатовым. Автор (второй справа) рассказал, что ему чуть-чуть помогали мама и бабушка. Но тему Володя выбрал сам и не случайно — у него по шахматам 4-й разряд.

ского образования — не оправдание для бездействия. То, что движение НТТМ надо поддерживать, понимают все, даже правительство. Но кроме понимания нужна еще материальная поддержка. В Германии, например, на научно-техническое творчество молодежи государство ежегодно выделяет 500 миллионов марок.

Несмотря на то, что Россия переживает трудные времена, сегодня положение меняется. Находятся люди, способные поддержать моло-

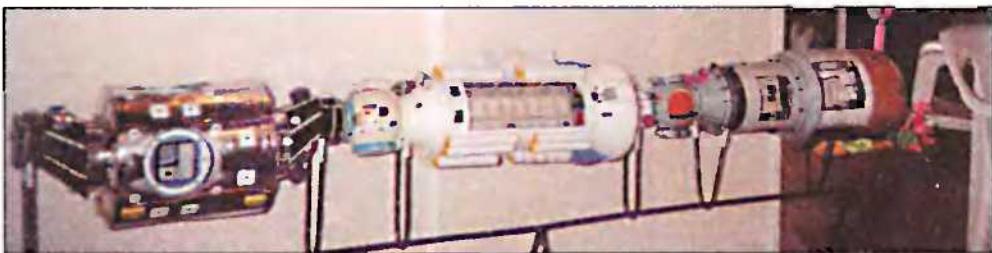
дежь, привлечь детей и подростков к научному творчеству и дать им возможность продемонстрировать свои достижения.

Первый шаг к возрождению НТТМ был сделан на Международном салоне промышленной собственности «Архимед—2001», проходившем в конце марта нынешнего года в Москве в Культурно-выставочном центре «Сокольники». Там работала секция «НТТМ XXI века». Сегодня за возрождение дви-

жения НТТМ взялся Всероссийский выставочный центр, где в свое время в Монреальском павильоне работала постоянно действующая выставка научно-технического творчества молодежи. Начинание поддержали правительство Москвы и Международное движение научно-технического досуга (МИЛСЕТ) (см. «Наука и жизнь» №№ 3, 5, 1998 г.). Организованный их совместными усилиями майский фестиваль «НТТМ — 2001» продемонстрировал достижения как государственных, так и негосударственных школьных и вузовских научных клубов. В нем приняли участие более 2000 молодых

Московский колледж архитектуры и строительных искусств готовит специалистов повышенного уровня по строительству зданий и сооружений и архитектуре. На фестивале «НТТМ — 2001» будущие архитекторы представили оригинальные проекты индивидуальных жилых домов.





Макет международной космической станции в составе модулей Заря, Звезда и Unity представили на выставке школьники из Дома творчества юных (г. Новомосковск Тульской области): Илья Чубаков, Николай Матвеев, Эдуард Капустин и Александр Овечкин.

специалистов, студентов и школьников.

Научные молодежные проекты представили около 40 вузов и колледжей Москвы и Московской области. Среди них Московский государственный университет, Университет инженерной экологии, Строительный университет, Технический университет гражданской авиации и другие вузы. Более 200 студенческих работ были посвящены естественным, инженерным и социальным наукам, наукам о природе и человеке.

180 действующих макетов привезли на фестиваль учащиеся 40 специализированных школ, колледжей, лицеев, детских научных клубов, центров и домов научно-технического творчества. Чего тут только не было: модели ракет, самолетов, машин и судов, космических станций, сделанные руками ребят головоломки, волчки, электростатические и механические игрушки, спортивные тренажеры.

На фестивале побывало много гостей. Участвовали в нем и организаторы научно-технического творчества молодежи из Европы, Азии и Африки во главе с президентом Международного движения научно-технического досуга Жаном-Клодом Гиродоном из Франции. Интересно было всем — и детям, и взрослым, и тем, кто увлекается наукой и техникой и кто от этой сферы далек. На сценической площадке фестиваля выступали юные певцы и танцоры, клуб бардовской песни «Середа» при студенческом



Макет орбитальной грузовой платформы, предназначенный для очищения околоземного космического пространства от «космического мусора», создали студенты МГТУ им. Баумана. Вышедший из строя спутник или отстrelенная космическим аппаратом кассета с мусором снимаются с орбиты космическим мусоросборником или межорбитальным буксиrom, оснащенным роботом-манипулятором, и доставляются на платформу орбитального перерабатывающего завода. Здесь можно не только утилизировать и переработать космические отходы, но и произвести ремонтные работы на спутнике: заменить вышедшие из строя приборы, солнечные батареи, обшивку, а затем возвратить спутник на орбиту (на фото — справа). Слева — макет морского старта.

центре Московской сельскохозяйственной академии, студенческий дом моды, дизайна и техники МГУ, детский театр моды «Новый стиль», играли духовые оркестры. Для специалистов и прессы в конференц-зале прошли круглые столы: «Молодое лицо России — интеллект, духовность, патриотизм», «Наука в школе», «Интеллектуальное развитие: опыт и перспективы» и другие.

В нынешнем году оргкомитет массового движения «НТТМ XXI века» утвердил несколько почетных именных премий победителям смотров, конкурсов и выставок. Среди них Гагаринская премия НТТМ за приобщение творческой молодежи к участию в освоении космического пространства, Ломоносовская премия НТТМ за достижения школьников «из глубинки», Нобелевская премия НТТМ за дости-

жения в области законотворчества в интересах молодежи. Авторы лучших проектов фестиваля «НТТМ — 2001» были награждены дипломами и заслуженными наградами ВВЦ. Очень скоро проекты-победители будут представлять российское движение НТТМ на международной выставке «Экспо-Наука — 2001» в Гренобле во Франции.

В ноябре будущего года планируется провести Всероссийский смотр научно-технического творчества молодежи с участием стран ближнего зарубежья. Главным же событием ближайших лет будет Всемирная выставка молодежных научных проектов «Экспо-Наука — 2003». Правительство Москвы официально обратилось в исполнительный комитет МИЛСЕТА с предложением провести ее в столице России.

Н. ГЕЛЬМИЗА.

МИРУ — «КОЛИБРИ-2000»

ДЕТСКИЙ СПУТНИК СО ВЗРОСЛОЙ ПРОГРАММОЙ

В октябре состоится запуск первого в мире научно-исследовательского российско-австралийского школьного искусственного спутника Земли «Колибри-2000».

«Зачем существует мир, Земля, Вселенная? Зачем существует Космос?» — слова прадедителя космонавтики К. Э. Циолковского завораживали души многих поколений девочек и мальчиков. Еще совсем недавно самыми престижными вузами были технические. Аббревиатуры МВТУ, МФТИ, МЭИ, МАИ не нуждались в расшифровке. За какие-то десять лет все так переменилось! Кто бы мог подумать, что ракетно-космические предприятия будут лихорадить от хронической невыплаты зарплаты и нехватки средств, что в «бауманский» и авиационные институты придет «недобор», а научные прорывы российских ученых будут происходить где-нибудь в США, Германии, Франции или Австралии.

Нехватка притока молодых ученых и инженеров в сфере аэрокосмических технологий в середине 90-х годов стала очевидной. Отсутствие достаточной помощи со стороны государства потребовало новых подходов к популяризации исследований космоса и последующему привлечению молодежи в науку. И вновь актуален лозунг: кадры решают все. Заводы и испытательные стены можно построить в считанные годы. Но при условии, что этим займутся люди, знающие что и как делать, для которых идея (простите тех, кто опошил это слово) важнее каких бы то ни было материальных благ. А кадры нужно учить и воспитывать. Делать это куда сложнее, чем строить космодромы. Чтобы конструировать ракеты, нужно, в хорошем смысле слова, заботиться о космонавтикой. Поэтому и решили учить молодежь в живом деле, в рамках внедрения программы школьных микроспутников. Впервые в России создана некоммерческая межрегиональная общественная организация «Объединение специалистов и молодежи по научно-техническому творчеству в области космических технологий «Микроспутник».

Спонсорами выступают организации, заинтересованные в развитии научно-технических исследований, — Институт космических исследований РАН (ИКИ), Специальное конструкторское бюро космического приборостроения (СКБ КП), РКК «Энергия», МГУ, отделения «Ротари Клуб» в Австралии, Италии, Москве. Руководителем работ является дважды лауреат Государственной премии, заместитель директора ИКИ РАН, вице-президент Федерации космонавтики России, доктор технических наук Г. М. Тамкович. Основная задача МОО «Микроспутник» — привлечение молодежи России и других стран изучению и освоению современных технологий в области исследования и освоения околоземного космического пространства.

Микроспутник — это своеобразное учебное пособие, достаточно дорогое и сложное, в первую очередь из-за применения в нем высоких технологий. Техническая сторона реализуется при прямом участии передовых отраслей науки и техники. Для разработки концепции научно-исследовательских школьных микроспутников создан Временный



творческий коллектив (ВТК) из высококвалифицированных специалистов ряда институтов Российской академии наук, Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова и ведущих организаций космической промышленности. «Колибри-2000» разрабатывается и изготавливается в Специальном конструкторском бюро космического приборостроения Института космических исследований РАН также с участием ведущих организаций космической промышленности.

ВТК разработал для школьников четкую систему научных исследований, которые будут осуществляться в рамках проекта «Колибри-2000». Участие в работе подростков из России и Австралии предопределило основную задачу — сравнительное исследование околоземного космического пространства над территориями высокондустриальной Европы и Австралии, которые менее подвержены техногенным воздействиям.

Другая задача проекта — изучение процессов с визуальным возрастанием интенсивности потоков солнечных космических лучей, влияющих на радиационные пояса Земли, и с выбросами с поверхности Солнца плазменных облаков, взаимодействующих с земной магнитосферой и вызывающих резкие изменения магнитного и электрического поля в ионосфере и на поверхности Земли (см. «Наука и жизнь» № 7, 2001 г.).

Обе эти задачи являются составной частью актуальнейшей программы нового тысячелетия — изучения «космической погоды».

Круговая орбита высотой 300—400 км, на которую будет выведен «Колибри-2000», очень привлекательна для научно-исследовательских школьных проектов. Благодаря максимальной близости к верхним слоям атмосферы здесь наиболее тесно связаны процессы «космической» и атмосферной погоды. Как ни парадоксально, но до настоящего времени физические процессы на этих высотах еще мало изучены. Это связано с тем, что баллистическое время жизни спутников на этих высотах невелико (4—6 месяцев) и поэтому длительные наблюдения без постоянного запуска новых спутников невозможны.

Подробнее о текущих новостях проекта «Колибри-2000» можно узнать в Интернете по адресу:

<http://iki.cosmos.ru/kolibri/missija1.htm>

Информационную помощь проекту «Колибри-2000» оказывает благотворительный Фонд поддержки космических исследований «Миру — «МИР», основанный в начале 2001 г.

Подробности о фонде и целях его создания можно узнать по адресу <http://www.miru-mir.ru>. Если вы неравнодушны к будущему нашей страны и нашей планеты, если вы еще не забыли детских игр в космонавтов и песенных строк о яблонях на Марсе, помочь нашей космонавтике можно и материально.

Расчетный счет 4070381030001253001 в АКБ «Фьючер» г. Москвы, корреспондентский счет 3010181010000000059, БИК 044583059.

ТЕРМОЯД: СКВОЗЬ ТЕРНИИ

Р. СВОРЕНЬ, специальный корреспондент журнала «Наука и жизнь».

ПРЕОДОЛЕВАЯ НЕМАЛЫЕ ТРУДНОСТИ, ЧЕЛОВЕЧЕСТВО ВСЕ ЖЕ ПРОДВИГАЕТСЯ К САМЫМ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫМ И БЕЗОПАСНЫМ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМ УСТАНОВКАМ, ДЛЯ КОТОРЫХ К ТОМУ ЖЕ ЗЕМНЫЕ ЗАПАСЫ ТОПЛИВА БЕЗГРАНИЧНЫ

Собравшись в Москве в июне этого года, физики, инженеры, руководители промышленности и политические деятели Европейского союза, Японии, России, Канады, Казахстана, США и ряда других стран отметили знаменательное событие, которое наверняка войдет в историю не только научного, но и общечеловеческого прогресса. После более чем девяти лет совместной работы многих крупных исследовательских и промышленных центров создан технический проект первого в мире экспериментального термоядерного реактора. Проектирование осуществляется в рамках международной программы «Технический проект ИТЭР» (ITER — International Thermonuclear Experimental Reactor — Международный Экспериментальный Термоядерный Реактор). Кстати, слово *iter* в переводе с латыни означает *шаг*. В данном случае шаг на пути к звездной энергии. Аббревиатура ИТЭР уже стала именем как самого про-

екта, так и будущего реактора. Собравшись на «Дни ИТЭР» в Москве, участники встречи обсудили не только завершенный ими проект и результаты испытаний изготовленных промышленностью основных экспериментальных узлов будущего реактора. В кулуарах встречи обсуждались и конкретные планы его постройки, в частности, возможные места для сооружения первенца будущей термоядерной энергетики и организация работ на этом завершающем этапе.

Собралось в Москве в июне этого года, физики, инженеры, руководители промышленности и политические деятели Европейского союза, Японии, России, Канады, Казахстана, США и ряда других стран отметили знаменательное событие, которое наверняка войдет в историю не только научного, но и общечеловеческого прогресса. После более чем девяти лет совместной работы многих крупных исследовательских и промышленных центров создан технический проект первого в мире экспериментального термоядерного реактора. Проектирование осуществляется в рамках международной программы «Технический проект ИТЭР» (ITER — International Thermonuclear Experimental Reactor — Международный Экспериментальный Термоядерный Реактор). Кстати, слово *iter* в переводе с латыни означает *шаг*. В данном случае шаг на пути к звездной энергии. Аббревиатура ИТЭР уже стала именем как самого про-

СТРАТЕГИЯ СТРЕКОЗЫ

Жить, всякий знает, можно по-разному. Можно проводить свои дни беспечно, беззаботно, не думая о завтрашнем: что есть, то съел, не хватит — зайдем, день прошел и прекрасно. Эта стратегия не раз была представлена в художественной литературе, например, в известной басне «Стрекоза и муравей».

Можно жить и по-другому: полностью пожертвовать быстроубегающим нынешним днем, все отдать подготовке к дню грядущему. И эту стратегию обрисовало нам писательское перо — вспомните припрятанные на черный день плюшкинские сухари.

В малых масштабах, в жизни отдельного человека, семьи, подобные крайности встречаются редко — люди в основном живут сегодняшним днем, но какую-то часть времени, сил, средств вкладывают в свое завтра. Тратят годы на образование, варят на зиму варенье,



зарабатывают пенсию, заводят сберкнижку. Но вот что удивительно — большие общественные структуры, целые страны и даже, бывает, все человечество целиком уходят в текущие свои дела, к будущему относятся беспечно, в стиле стрекозы из басни Крылова. Посмотрите, с какой легкостью мы кромсаем природу, не задумываясь о том, что дело вот-вот дойдет до непоправимого. С удивительной беспечностью мы наполняем мир многообразием новых химических соединений, не думая о том, как они состыковываются с тонкими химическими машинами живой природы и во что могут превратить род человеческий. Обратите внимание, наконец, на то, с каким азартом мы черпаем из недр нефть, каждый раз подбадривая себя порцией оптимизма: «Ученые уверены, что нефти еще много, вполне хватит на 30 лет... Какое там на тридцать, по новейшим прогнозам, на сорок... Даже на пятьдесят — ура!»

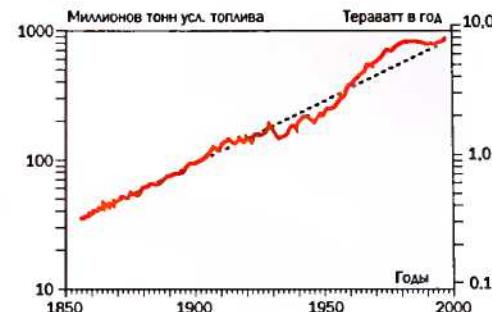
А ведь специалисты считают, что период становления новой энергетики не менее 50 лет, так что мы, возможно, уже опоздали.

Нельзя, конечно, сказать, что человечество совсем уже беспечно относится к вопросам энергетики в целом. Нет, нет — кое-что все же делается, чтобы иметь энергетическую подмену к моменту, когда на индикаторе мирового бензобака стрелка упадет до нуля. Но делается, как считают специалисты, намного меньше, чем можно было бы. И уж наверняка меньше, чем нужно.

Во всяком случае сегодня мировое сообщество тратит на подготовку к неизбежному надвигающейся энергетической зиме в тысячи раз меньше средств, чем на совершенно пустое, бессмысленное дело — на вооружение. На то, чтобы народы, жители единого дома могли пугать друг друга, напоминая детей, которые играют в войну и еще ничего не знают о проблемах взрослой жизни.

ЭКСКУРСИЯ В ЗАКРОМА

Сейчас основную часть всей потребляемой энергии дает нам органическое топливо — нефть, уголь, газ. И в основном живем мы только за счет того, что природа в свое время создала молекулы этих углеводородов, что она, образно говоря, ската бесконечные молекулярные пружины и они, распрямляясь, возвращают запасенную энергию. Происходит это так — в процессе горения, то есть соединяясь с отобранным из воздуха кислородом, органическая молекула выделяет микропорцию тепла. А поскольку таких молекул много (в одном грамме нефти, например, миллиарды миллиардов), то при сжигании органического топлива можно получить немалую энергию. Именно эта нехитрая химия обеспечивает сегодня почти все наше

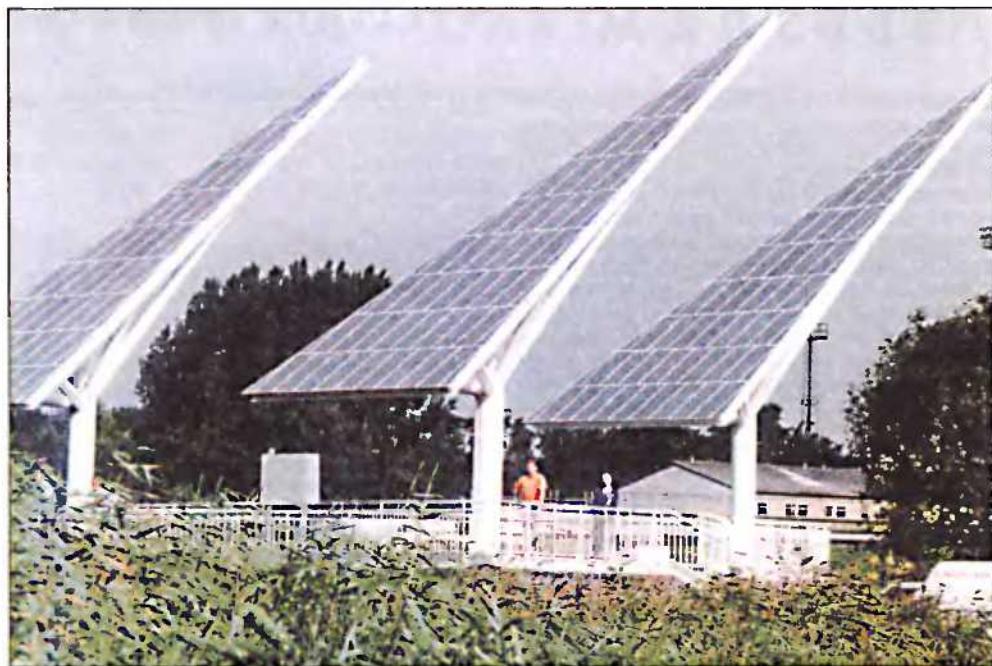


Потребление энергии в мире стремительно растет — на 2,3 процента ежегодно, то есть удваиваясь каждые 30 лет, и сегодня составляет около 8 тераватт в год ($1 \text{ ТВт} = 10^{12} \text{ Вт}$, тысяча миллиардов ватт). Количество произведенной энергии измеряют в массе условного топлива (принимается, что 1 кг условного топлива при сгорании выделяет 29,3 МДж энергии; уголь дает чуть меньше, нефть и газ — больше). На производство такого количества энергии сегодня требуется затратить его почти миллиард тонн.

энергетическое пропитание — тепло и свет в домах, сталеплавильные печи и хлебозаводы, миллионы тракторов на полях и сотни миллионов автомобилей на дорогах. Еще раз напомним — все это начинается с химической реакции окисления углеводородов, с процессов в электронных оболочках атомов.

Тепловые электростанции с КПД около 30% не только сжигают ценнейшее органическое сырье — нефть, природный газ и уголь (вспомним слова Д. И. Менделеева: «Топить нефтью — все равно что топить ассигнациями»), но и выбрасывают в атмосферу тысячи тонн копоти, углекислого газа и соединений серы. Кроме того, продукты сгорания содержат радионуклиды, загрязняющие тысячи квадратных километров территорий вокруг каждой ТЭЦ.





Экспериментальная солнечная электростанция, построенная в Германии, вырабатывает 11 тысяч киловатт-часов электроэнергии в год. Эти огромные панели развиваются мощность не более 3 кВт; ее может хватить для питания электричеством только одной квартиры или небольшого дома.

Есть у нас, у землян, иные источники энергии. Самый, казалось бы, бесплатный — Солнце, в виде тепла и света отдающее Земле чуть ли ни в миллион раз больше киловатт, чем сегодня потребляет наше индустриальное общество. Но попробуй собери эти бесплатные киловатты — никаких денег не хватит. По мелочам выходит неплохо — микрокалькуляторы и иная маломощная электроника уже давно питаются электричеством, полученным с помощью света. Хорошие полупроводниковые панели превращают в электричество примерно 20 процентов попадающей на них солнечной энергии, и энтузиасты в своих гаражах уже строят автомобили и яхты на солнечной тяге (см. «Наука и жизнь» № 6, 2001 г.). Но накормить таким способом города и страны — совсем другое дело. Огромные панели занимают много места, и на их работу сильно влияют капризы погоды. Поэтому предлагается когда-нибудь запустить на высокую околоземную орбиту спутники с огромными, километровых размеров панелями солнечных батарей и оттуда, с орбиты, гнать энергию на Землю с помощью мощнейшего луча радиоволн. Но как это будет влиять на экологию планеты — до конца не ясно.

Пока же хорошо использовать солнечную энергию умеют только растения. Не случайно нынешних изобретателей так привлекает «старый способ» — сжигание древесины. Но так, чтобы получать в основном не тепло, а горючий газ, который можно будет вывозить с лес-

ных энергетических плантаций в баллонах или транспортировать по трубопроводам.

Кое-где в ощутимых масштабах энергию добывают, используя вторичные эффекты солнечной активности — ветер и круговорот воды, питающий реки. Есть в резерве еще и неостывшие недра планеты — уже на глубине 100—200 километров ее температура измеряется сотнями градусов. Энергию подбрасывает нам заведенное миллиарды лет назад небесное перпетуум-мобиле — Луна. Вращаясь вокруг Земли, она создает на ней приливные волны, от которых только на побережье морей и океанов в принципе можно было бы собрать энергетический урожай, составляющий 10 процентов наших нынешних потребностей. Новую область крупномасштабной химической энергетики мог бы открыть водород, если дешево и безопасно добывать, хранить и сжигать его.

А еще есть в наших закромах огромные запасы энергии, припрятанные природой в атомных ядрах, о чем мы вскоре поговорим особо.

Одним словом, в целом источников энергии немало, проблема лишь в том, как эту энергию извлечь, как ее пустить в дело, затратив не слишком много сил. И не испортив при этом Природу — среду нашего обитания.

МАШИНА, РАБОТАЮЩАЯ В ДВУХ СОВЕРШЕННО РАЗНЫХ РЕЖИМАХ

Как было только что отмечено, энергией нас снабжают в основном атомы и молекулы. Горят дрова, взрываются в цилиндрах автомобильного двигателя пары бензина, сгорает газ в паровых котлах городской электростанции — во всех этих случаях определенные атомы в молекулах топлива соединяются с кислородом. При этом объединяются и перестраиваются некоторые из электронные орбиты, и в

Перспективным источником энергии сегодня во многих странах считаются ветроэлектростанции (ВЭС). Только в одной Германии построено свыше 700 гигантских «ветряков» суммарной мощностью более 100 МВт. Однако и эти «даровые» электростанции имеют целый ряд недостатков. Они сильно зависят от капризов погоды и все-таки небезбедны для окружающей среды.

результате такой перестройки новая молекулярная система выбрасывает во внешний мир то, что для нее оказалось лишним — порцию энергии. Для разных химических реакций это разная порция, но всегда не очень большая — несколько электрон-вольт. Напомним, что электрон-вольт (эВ) — это одна из единиц измерения энергии, так же как метр или дюйм — одна из единиц измерения длины. Энергия 1 эВ появится у электрона, если его ускорить в электрическом поле с разностью потенциалов в 1 вольт. Более крупная единица — мегазелектрон-вольт, 1 МэВ = 1 000 000 эВ. Лампочка небольшого карманного фонарика за минуту потребляет примерно сто миллиардов МэВ.

Не зная всех этих подробностей, человек тысячи лет использовал энергию горения. Глубокие исследования мира атомов и молекул позволили постепенно понять суть дела и в итоге открыли для энергетики принципиально новые возможности. В частности, в начале прошлого века стало выясняться, что энергетическая машина «Атом» может выдавать во внешний мир энергию, работая, так сказать, в двух совершенно разных режимах и используя при этом две разные силы — электромагнитную и ядерную.

В настоящее время известны всего четыре разновидности сил или взаимодействий: ядерные, электромагнитные, гравитационные и



слабые. Другие нам пока не известны. Почему их именно четыре? Почему они такие, какие есть, а не другие? Почему действуют так, как они действуют, а не как-нибудь иначе? На подобные вопросы сегодня есть один ответ — так устроен мир, в котором мы живем (см. «Наука и жизнь» № 11, 2000 г.). Первые две силы из великолепной четверки нам хорошо известны — мы неоднократно видели их в работе. Это гравитация (бутерброд падает на пол) и электромагнитные силы (клочки бумаги тянутся к натертой расческе, железные опилки — к магниту). Две другие силы нельзя обна-

СКОЛЬКО ТОПЛИВА НА ЗЕМЛЕ

Энергию, столь необходимую человечеству, сегодня получают в основном за счет сжигания углеродного топлива (1). Часть энергии (в ряде стран — немалую) дают атомные электростанции, работающие за счет деления радиоактивного изотопа урана ^{235}U , количества которого составляет только 0,71% от общей массы природного урана. Практически все остальное — его «неядородный» изотоп ^{238}U . Однако делящиеся изотопы урана и плутония (^{239}Pu) нетрудно

получить искусственно, облучая потоком нейтронов уран ^{238}U и торий ^{232}Th (2):

$$^{238}\text{U} + n \rightarrow ^{239}\text{Pu} + 2e^- + \gamma + 2\nu$$

$$^{232}\text{Th} + n \rightarrow ^{233}\text{U} + e^- + \gamma + \nu$$

В качестве своего рода «побочных продуктов» реакции при каждом взаимодействии возникает гамма-излучение (γ) и вылетают электроны (e^-) и электронные антинейтрино (ν).

Наилучшим образом эти реакции проходят в ныне действующих реакторах-размножителях на быстрых нейтронах (брюдерах), а в будущем, если потребуется, их можно будет проводить в бланкетах термоядерных реакторов (3).

	Реакция	Элемент	Среднее содержание в литосфере (г/т)	Среднее содержание в океане (г/т)	Удельная энергия (Дж/кг)	Общие ресурсы Земли (Дж)
1	$\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 4,2 \text{ эВ}$	Уголь, нефть, газ	—	—	$-3 \cdot 10^7$	$-5 \cdot 10^{27}$
2	$n + \text{U} \rightarrow$ осколки + 200 МэВ	^{235}U	$4 \cdot 10^{-6}$	$1.5 \cdot 10^{-6}$	$0.82 \cdot 10^{14}$	$-3 \cdot 10^{30}$
	$n + \text{Th} \rightarrow$ осколки + 200 МэВ	^{232}Th	10^{-5}	$< 5 \cdot 10^{-10}$	$0.82 \cdot 10^{14}$	$-8 \cdot 10^{29}$
3	$\text{D} + \text{D} \rightarrow$ $\rightarrow \text{He} + n + 3.3 \text{ МэВ}$ $\rightarrow \text{T} + p + 4.0 \text{ МэВ}$	D	$1.5 \cdot 10^{-5}$	$1.6 \cdot 10^{-5}$	$0.9 \cdot 10^{14}$	$-2 \cdot 10^{30}$
	$\text{D} + \text{T} \rightarrow \text{He} + n + 17.6 \text{ МэВ}$	^{3}Li	$5 \cdot 10^{-5}$	10^{-5}	$2.9 \cdot 10^{14}$	-10^{30}
	$p + \text{T} \rightarrow \text{He} + \gamma + 19.8 \text{ МэВ}$	^{4}He	$7.3 \cdot 10^{-10}$	—	$4.9 \cdot 10^{14}$	-10^{30}

ружить столь же просто, они действуют лишь в атомном ядре, причем на очень малых расстояниях — меньше триллионной доли миллиметра. Это третья по счету ядерная, или иначе — сильная, сила и четвертая по счету — слабая сила (название не самое удачное: она на многое порядков сильнее гравитации).

Ядерные силы стягивают, или, как часто говорят, склеивают, тяжелые частицы атомного ядра — протоны и нейтроны. И для такого склеивания, стягивания протонов и нейтронов в едином ядре силы нужны немалые. Достаточно вспомнить, что у протонов есть положительный заряд, а одноименные заряды, как известно, взаимно отталкиваются. Причем на малых внутриядерных расстояниях протоны расталкиваются особенно энергично, ядерные силы должны быть действительно очень сильными, чтобы ядра не разваливались и мир был стабильным, устойчивым.

Вместе с тем в каких-то случаях и в атомных ядрах могут происходить изменения, в том числе и такие, после которых от ядерных сил требуется меньше усилий и их избыток уходит из ядра в виде порции энергии. В принципе происходит то же самое, что и при химических реакциях, при изменениях в электронной структуре атомов — атом меняет свое состояние, и это сопровождается выделением уже не нужной ему энергии. Но только изменения в атомных ядрах, изменения с участием могучих ядерных сил сопровождаются несравненно большим выделением энергии, чем дают химические процессы, то есть процессы в электронных оболочках, где в основном действуют не очень мощные (в сравнении с ядерными) электромагнитные силы.

В этом одно из главных достоинств атомной, или, лучше сказать, ядерной, энергетики — каждый участвующий в деле атом выдает в милли-

оны раз больше энергии, чем при химических реакциях. Второе достоинство — запасы ядерного топлива достаточно велики, а для ядерного синтеза, где энергию получают в основном из ядер водорода и топливом может служить обычная вода, — практически безграничны.

СТАКАН ВОДЫ ВМЕСТО БОЧКИ БЕНЗИНА

Существуют два поставщика ядерной энергии — деление, распад атомных ядер и создание, синтез нового ядра из двух слившимся более простых ядер. Реакции деления, в частности деление атомных ядер урана, используется в современных, так сказать, традиционных атомных электростанциях. Их в мире уже работает больше четырехсот общей мощностью почти 350 гигаватт ($1 \text{ ГВт} = 10^9 \text{ Вт}$), что составляет более 4 процентов мировой энергетики. А в некоторых странах они производят весьма заметную часть электроэнергии — во Франции, например, 75 процентов, в Бельгии — 58, в Японии — 35, в США — 20, в России — 14.

Что же касается синтеза, то здесь реально речь пока идет об одном виде ядерных реакций — о слиянии двух ядер водорода, точнее его изотопов, в одно ядро, в ядро гелия. Каждое такое слияние двух водородных ядер в расчете на единицу массы дает во много раз больше энергии, чем деление уранового ядра, и при этом не сопровождается появлением радиоактивных отходов. Наконец, еще одно достоинство — водорода чрезвычайно много и на Земле, и во Вселенной. Не случайно при сотворении мира Природа выбрала именно водородный синтез для своих энергетических агрегатов — для звезд. Так, в частности, вся гигантская энергия, которую выдает наше Солнце, в том числе тепло и свет, попадающий на Землю ($0,0000001$ процен-

тажа ядерного оружия, современные запасы трития исчисляются десятками килограммов. Откуда же он берется?

В природе тритий образуется при бомбардировке нейtronами космического излучения атомов азота воздуха:

$$^{14}\text{N} + n \rightarrow ^{3}_1\text{T} + ^{3}_2\text{He}.$$

А в реакторах деления тритий получают за счет взаимодействия с нейтронами ядер лития:

$$^{7}\text{Li} + n \rightarrow ^{3}_1\text{T} + ^{4}_2\text{He}.$$

Эта реакция проходит гораздо интенсивнее, чем природная, поэтому и количество трития удается поддерживать на должном уровне.

Дейтерий ^2H , или D, стабилен, в природе имеется, хотя и в очень малых количествах — 0,015% общего количества водорода. Обыкновенная вода рек, озер, морей и океанов хранит его в молекулах D_2O — «тяжелой воды». Масса дейтерия в два раза больше массы водорода, поэтому скорости химических реакций между веществами, их содержащими, могут отличаться раз в 5—10. Эту особенность и используют для выделения дейтерия, применяя многоступенчатый электролиз воды, «выпаривание» жидкого водорода и другие методы.

ОТКУДА БЕРУТСЯ ТРИТИЙ И ДЕЙТЕРИЙ

Изотоп водорода, содержащий два «лишних» нейтрона — тритий ^3H , или T, имеет период полураспада 12,26 года. Количество природного трития на Земле не превышает четырех килограммов. Но поскольку на его реакции с дейтерием основано действие тер-

Реакторы будущего могут использовать энергию синтеза ядер, протекающую по четырем основным схемам с участием дейтерия (D), трития (T), нейтронов (n) и протонов (p). Наиболее перспективной считается первая, в которой из 17,6 МэВ энергии 3,5 МэВ уходит ${}^4\text{He}$, а 14,1 МэВ — нейтрон. В последней реакции основная доля энергии приходится на гамма-излучение (γ).

та общей солнечной мощности), рождается из ряда ядерных реакций синтеза. Поняв это, вполне естественно было подумать о том, чтобы воспроизвести водородный синтез в земных условиях — заставить маленькое прирученное Солнце щедро кормить нас энергией. Тогда уже не нужно будет опасаться энергетического голода — водород можно брать из воды, а ее у нас немерено. К тому же ядерные реакции — это вам не слабосильное горение, водородный синтез позволит из стакана обычной воды, в которой есть и молекулы D_2O , получить столько энергии, сколько дает сжигание целой бочки бензина.

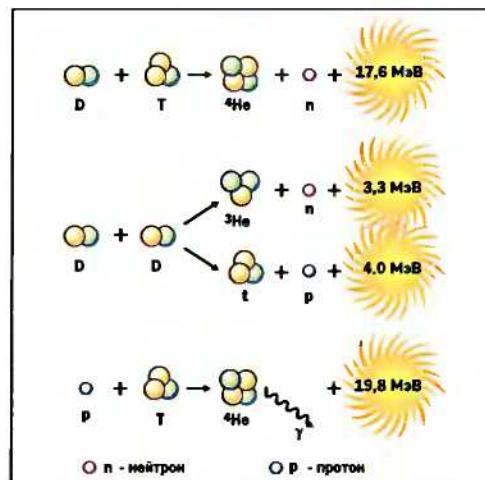
НЕВИДИМЫЕ МИРУ СЛЕЗЫ

Крылатое выражение «невидимые миру слезы» вполне можно отнести к многолетним попыткам использовать водородный синтез в большой энергетике. Широкая публика часто слышала о том, что в этой области проводятся интересные исследования, строятся экспериментальные установки, что наука весело и успешно приближается к намеченной цели. Но мало кто знает, с какими сложными, порой, казалось, неразрешимыми проблемами сталкивались физики и инженеры, как много появлялось на их пути совершенно неожиданных препятствий, как дорого приходилось платить чуть ли ни за каждое продвижение вперед. Достигнутый сегодня рубеж — технический проект термоядерного реактора — не только итог многолетних усилий многих тысяч профессионалов высочайшего уровня. Это на самом деле еще и напоминание о мужестве ученых и инженеров, умеющих держать удар и разумно рисковать, преодолевать, казалось бы, непреодолимое и, сделав ставку на математический прогноз, начинать работы стоимостью в миллионы долларов, взяв на себя ответственность за результат.

Невозможно рассказать обо всех задачах, которые решались и еще только решаются на пути к энергетическому реактору ядерного синтеза. Но о некоторых из них полезно знать даже человеку, не имеющему возможности вникать в детали, — это поможет почувствовать масштабы проблемы.

Получать энергию из ядерного синтеза научились почти полвека назад, но лишь в виде неуправляемой лавины — в водородной бомбе. А энергетике нужен не взрыв, а ровное «горение», непрерывное выделение энергии. Иначе говоря, энергетике нужен управляемый термоядерный синтез, сокращенно УТС.

Настал, видимо, момент пояснить значение приставки «термо» в слове «термояд», которая присутствует в названии проекта ИТЭР. Чтобы получить ядро гелия из двух ядер водорода, нужно с огромной силой столкнуть эти ядра. Тогда они смогут преодолеть взаимное электрическое отталкивание (не забудьте: ядро водорода — это протон, частица с положительным электричес-



ским зарядом) и сблизиться до чрезвычайно малого расстояния 10^{-13} см, когда уже начинают действовать ядерные силы.

Процесс синтеза обычно осуществляют в газообразном водороде, нагретом до очень высокой температуры: чем выше температура, тем больше средняя энергия хаотически движущихся частиц газа. Правильнее, пожалуй, сказать иначе: температура — это мера интенсивности движения частиц, мера их скорости и, следовательно, их кинетической энергии. Чем выше температура, тем больше ядер имеют энергию, позволяющую преодолеть электрическое отталкивание и сблизиться для последующего слияния в ядро гелия.

Для эффективного ядерного синтеза нужно нагреть водородный газ до температуры в сотни миллионов градусов. Для получения большой энергии при синтезе ядер гелия используют изотопы водорода — тяжелый водород дейтерий и сверхтяжелый — тритий. Однако для упрощения мы будем там, где это возможно, называть эти изотопы просто водородом. И еще одно терминологическое замечание — при высокой температуре атомы сбрасывают свои электронные оболочки и вместо водородного газа, состоящего из нейтральных атомов, образуется плазма — в целом квазинейтральная смесь свободных атомных ядер и свободных электронов.

Итак, для ядерного синтеза водородный газ нужно очень сильно нагреть, попутно превратив его в водородную, а точнее дейтерий-тритиевую, плазму. С ростом температуры возрастает вероятность слияния водородных ядер, а значит, и эффективность процесса — выход высвободившейся энергии. Здесь, правда, есть немало тонкостей. Температуру, в частности, можно снизить, не потеряв эффективности, если увеличить давление водородного газа, но при этом возникает ряд новых проблем. В лабораторных установках для термоядерного синтеза плазма имеет температуру 50—100 миллионов градусов, а в ИТЕРе она будет поддерживаться на уровне 150—200 миллионов. В недрах Солнца ядерный синтез идет при температуре 20 миллионов градусов, но там водород очень сильно сжат гравитационными силами — огромной солнечной массой.

(Окончание следует.)

БЮРО НАУЧНО-ИНФОРМАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОЙ

ИЗЛУЧЕНИЕ МОНИТОРА ИНТЕНСИВНЕЕ СБОКУ

Портативный прибор для измерения техногенного магнитного поля создан в Центре физического приборостроения Института общей физики Российской академии наук (г. Троицк Московской области).

Потребность в такого рода приборах возникла относительно недавно, когда было обнаружено вредное воздействие электромагнитных полей на самочувствие человека. Особенно полей магнитных, которые, как показали исследования, более для нас опасны, нежели электрические. Между тем места пребывания человека буквально пронизаны электромагнитными полями промышленного диапазона (50—400 Гц), причина которых — энергетические установки и городской транспорт, линии электропередач и связи, а также компьютеры и все виды бытовых электроприборов. Сегодня экологи уже говорят об электромагнитном загрязнении среды нашего обитания.

Троицкий магнитометр предназначен для измерения величины постоянного и переменного магнитного поля промышленного диапазона в любом, в том числе малодоступном месте. Поэтому размером он примерно с сотовый телефон, работает как от сети, так и от батарейного питания и снабжен выносным датчиком, который можно удалять от прибора на расстояние до 2 метров.

Принцип действия магнитометра — следующий. Состоя-

ние ферромагнетика датчика изначально определяется сильным вспомогательным полем самого прибора, а внешним его в измеряемое поле это состояние искажается. Именно анализ таких искажений и позволяет определить величину поля, которая затем высвечивается на табло ЖК-индикатора.

Интерес, однако, представляет не только сам прибор, но и результаты измерений, проведенных с его помощью в обычной квартире современного панельного дома. Оказалось, что большую часть времени магнитная обстановка на всей площади квартиры остается спокойной, но по утрам ситуация резко меняется. Особенно в выходные дни, когда напряженность магнитного поля в некоторых местах (например, у стены, за которой расположена электрошторка), превышает предельно допустимую в несколько раз.

Исследования показали, что наиболее сильные всплески напряженности электромагнитного поля связаны с перегрузками электросети, а более скромные создаются мощными электро-приборами — холодильниками, телевизорами, мониторами компьютеров и т. д. Это, однако, не значит, что их электромагнитное излучение менее вредно, поскольку значение имеют и длительность пребывания человека возле прибора, и расстояние между ними. И даже их взаимное расположение, поскольку излучение, например, монитора гораздо интенсивнее сбоку, чем со стороны экрана, а включаемая лишь на несколько минут микроволновая печь куда безопаснее, чем обычная электрогрелка, если она долго работает в непосредственном контакте с телом.

В целом же проблема воздействия на человека низкочастотных электромагнитных полей пока только изучается, а механизм этого воздействия и возможные последствия до конца неизвестны. Избежать их можно при помощи проверки помещения компактным и удобным троицким магнитометром.



АЛМАЗНОЕ ПОКРЫТИЕ ГАЛЬВАНИЧЕСКИМ СПОСОБОМ

В несколько раз увеличивает твердость и износостойкость деталей и инструментов разработанная в России уникальная технология. Она состоит в нанесении на поверхность предмета микронной толщины металлического покрытия с вкраплениями мельчайших алмазных зерен — диаметром не более 70 нм.

Такое покрытие (оно называется кластерным) наносится на деталь электрохимическим способом, а мелкодисперсный алмазный порошок находится в электролите во взвешенном состоянии. Применение подобной технологии позволяет использовать для изготовления деталей не традиционные для них высоколегированные стали и твердые сплавы, а куда более дешевые низколегированные углеродистые. Наносимое гальваническим способом покрытие может состоять из самых разных металлов — хрома, никеля, золота и т. д., слой его не превышает 500 микрон.

Можно не сомневаться, что область применения износостойких кластерных покрытий, в несколько раз увеличивающих срок службы деталей и инструментов, будет очень широкой. Они окажутся полезными и в добывающей промышленности (буры), и в автомобилестроении (двигатели внутреннего горения), и в станкостроении (сверла, фрезы и т. п.), и в медицине (хирургические и стоматологические инструменты), и в быту (бритвы, ножницы, ножи для мясорубки), и в ряде других, самых разнообразных отраслей.

Технологии нанесения кластерных покрытий защищены Европатентом, а также патентами России.



ТЕХНОГЕННЫЕ ПОЖАРЫ МОЖНО ПРЕДОТВРАТИТЬ

Возгорание кабелей из-за короткого замыкания или стирания изоляции стало за последние годы едва ли не самой характерной причиной большинства пожаров. Достаточно вспомнить пожар на Останкинской телебашне в 2000 году или пожар в здании самарского УВД, в котором погибли 57 человек, а всего пострадали более 300.

Значительная часть зданий в наших городах построена в 60—70-х годах и совершенно не отвечает современным требованиям. А усиление нагрузки в энергосетях в результате установки разного рода сервисной техники в помещениях и все возрастающей компьютеризации составляет уже прямую угрозу возникновения пожаров.

Проблема эта существует, разумеется, не только в нашей стране. Например, возгорание кабеля на фуникулере австрийского горнолыжного курорта унесло в минувшем году жизни 150 человек.

Избежать человеческих жертв и колоссальных материальных ущербов позволит новая разработка специалистов Сибирского филиала ВНИИ неорганических материалов имени академика А. А. Бочвара — огнезащитное кабельное покрытие ОВКП-2.

Оно обладает свойством всучиваться при поджигании, не выделяя никаких токсичных соединений и в несколько раз увеличиваясь в объеме. Благодаря этому оно заполняет собой все полости и перекрывает дорогу фронту пламени, а локально возникшее горение не распространяется, по крайней мере, 45 минут, обеспечивая возможность спасти людей и предотвратить крупную аварию. Ис-

пытания показали, что огнестойкость кабеля, защищенного новым покрытием, увеличивается более чем в 15 раз.

Наносится оно очень легко, в том числе при проведении ремонтных работ, и хорошо ложится на старые огнезащитные покрытия. Использовать его, кстати, можно не только на кабелях, но и на самых разнообразных строительных конструкциях. Покрытие, по утверждению авторов, не имеет аналогов в мире и отмечено рядом российских и зарубежных медалей, в том числе серебряной медалью Международного салона в Брюсселе «EUREKA — 99».

ШИНЫ СТИРАЮТ В ПОРОШОК

Золотыми медалями Международного салона «Архимед — 2001» (Москва) и 1-го Международного салона инноваций и инвестиций (Москва, 2001) удостоена разработанная в Институте химической физики имени Н. Н. Семенова Российской академии наук новая технология утилизации синтетических и природных полимеров — сдвиговое высокотемпературное измельчение.

Переработка многочисленных и разнообразных полимерных отходов давно стала серьезной проблемой, и ярким примером этому служат свалки пришедших в негодность автомобильных покрышек. Сжигать их нельзя, поскольку при этом выделяется огромное количество ядовитых веществ, а измельчать в пригодный для дальнейшего использования порошок достаточно сложно. Чаще всего это делается криогенным способом, но он недешев и энергоемок, а получаемый в результате порошок химически малоактивен и вообще не особенно высокого качества.

Разработанная в институте технология позволяет получить порошок с большой удельной поверхностью и высокой активностью, а состоит она в истирании материала при температуре, близкой к температуре его плавления. Конструкция осуществляющего эту технологию диспергатора напоминает обычную мясорубку, но процесс, проходящий в нем, сложнее и состоит из трех стадий. На



первой из них — так же, как и в мясорубке, происходит уплотнение материала, повышающее не только его плотность, но и температуру. Продолжается это до тех пор, пока материал не достигнет состояния, при котором разрушается с наименьшими энергозатратами. Специалисты именуют такое разрушение «реологическим взрывом», и именно оно составляет вторую стадию процесса. Третья же стадия состоит в быстром охлаждении полученного порошка до той температуры, при которой его порошинки уже не могут слипаться, и последующей его выгрузке из аппарата.

Изготовленный таким образом порошок можно использовать и как добавку при производстве новой резины (до 20% для качественной резины и до 95% для низкокачественной), при производстве самых разнообразных строительных материалов, а также для сортирования нефтяных и масляных пятен с поверхности водяных, поскольку он замечательно впитывает нефтепродукты.

Этим же способом можно измельчать практически любой высокомолекулярный материал, и во всех случаях диспергатор дает значительную экономию электроэнергии по сравнению с другими способами утилизации. А иногда даже позволяет превратить в ценное сырье такие отходы, которые иным способом вообще не утилизируются.



ВОССТАНОВИТЕЛЬНАЯ ТЕРАПИЯ БУДУЩЕГО

В последние годы возникло новое направление в медицине, сущееющее людям излечение от многих тяжелых болезней. Это — изучение так называемых стволовых стромальных клеток, находящихся в костном мозге. Они обеспечивают восстановление поврежденных участков органов и тканей. Стромальные клетки, получив от центральной нервной системы сигнал о какой-либо «неполадке», по кровяному руслу устремляются к пораженному органу. Они залечивают любую рану, превращаясь на месте повреждения в необходимые организму клетки: костные, гладкомышечные, печеночные, сердечной мышцы или даже нервные.

Но запас стромальных клеток не безграничен. Поэтому случается так, что обновить утраченные клетки организм самостоятельно уже не в состоянии: или очаг поражения слишком велик, или организм ослаблен, или возраст уже не тот... Можно ли помочь больному излечиться полностью от цирроза, инсульта, паралича...? Уже сегодня учёные умеют направлять стромальные клетки «по нужному пути». Достижения в этой области клеточной биологии делают возможности терапевтического использования стromальных стволовых клеток практически безграничными.

Академик Российской академии медицинских наук, член-корреспондент РАН
В. СМИРНОВ, директор Института экспериментальной кардиологии Кардиокомплекса
Минздрава РФ.

СТВОЛОВЫЕ КЛЕТКИ — ПРЕДШЕСТВЕННИКИ КЛЕТОК ОРГАНИЗМА

Я хочу рассказать о разделе медицины, где незаметно для большинства учёных и врачей в ближайшее время ожидается феноменальный, грандиозный рывок в лечении множества болезней, сегодня практически неизлечимых.

Стволовые клетки — предшественники всех клеток организма. В разных условиях они способны превращаться в другие клетки. Большая часть стволовых клеток взрослого организма находится в костном мозге. Как известно, костный мозг, прежде всего, — плацдарм кроветворения. Он состоит из двух видов стволовых клеток: тех, из которых получается все известное многообразие клеток крови (так называемые гемопоэтические стволовые клетки), и стромальных стволовых клеток, о которых и пойдет речь. Помимо костного мозга небольшое количество стволовых клеток (так называемые стволовые тканевые клетки) имеется непосредственно в тканях: мышечной (миобласты), костной (остеобласты) и других.

В кроветворной системе стволовых клеток много, они просты по структуре, хорошо изучены, постоянно обновляются, и пути их превращений в клетки крови давно известны.

А вот о стволовых стромальных клетках костного мозга читатели вряд ли слышали. По сравнению с гемопоэтическими их в костном мозге совсем немного, и они представляют собой более сложные долгоживущие системы, которые обновляются достаточно редко. Пути превращения стромальных клеток только начинают изучать. Как показали последние исследования, стромальные клетки, так же как и предшественники клеток крови, постоянно циркулируют в кровотоке млекопитающих.

Основу науки о стромальных клетках около 30 лет назад заложили советские учёные Александр Яковлевич Фридленштейн (безвременно скончавшийся в 1998 году), работавший в НИИ эпидемиологии и микробиологии имени почетного академика Н. Ф. Гамалеи РАМН, и Иосиф Львович Чертков, и поныне работающий в Гематологическом центре РАМН. Сейчас многие исследователи замалчивают имена основоположников, но находятся порядочные люди у нас и на Западе, которые безоговорочно признают приоритет этих учёных в открытии стромальных клеток. В 1999 году стромальные клетки «открыли» заново американские учёные, после чего количество работ в этой области клеточной биологии начало нарастать лавинообразно. И неудивительно — ведь стромальные клетки могут оказаться чрезвычайно полезными для клинической медицины.

СТВОЛОВЫЕ КЛЕТКИ УЧАСТВУЮТ В ВОССТАНОВЛЕНИИ ПОВРЕЖДЕННЫХ ТКАНЕЙ

Каким образом здоровый организм взрослого человека восстанавливает органы и ткани в случае их повреждения? Неужели эволюция не позабыла о выходе из экстремальных ситуаций? Организм должен осуществлять и, конечно же, осуществляет регенерацию поврежденных тканей. И делает он это с помощью клеток, из

Состав стволовых клеток — предшественников всех клеток организма.

которых можно получить любые другие клетки, — стволовых клеток.

Установлено, что в регенерации участвуют два вида стволовых клеток — специализированные тканевые и универсальные стромальные клетки костного мозга.

Неспроста мудрая природа наряду с «локальными депо» (тканевыми стволовыми клетками) создала и «центральный склад запчастей» (стомальные клетки костного мозга). Если тканевые стволовые клетки используются для восстановления поврежденных участков только в данном месте и для определенного вида ткани (костные — для костей, мышечные — для мышц и т. д.), то «запчасти центрального склада» — стромальные стволовые клетки костного мозга — универсальны. Они поступают с кровотоком в поврежденный орган или ткань и на месте под влиянием различных сигнальных веществ превращаются в нужные специализированные клетки, которые замещают погибшие.

ИЗ СТРОМАЛЬНЫХ КЛЕТОК КОСТНОГО МОЗГА МОЖНО ВЫРАСТИТЬ ЛЮБЫЕ КЛЕТКИ

Еще в 60-е годы Фридленштейн и его коллеги в экспериментах на животных клетках показали, что стромальные клетки способны превращаться в хрящевые (хондроциты), в жировые (адипоциты) и костные (остеобласты) клетки. Причем способность к таким превращениям у них сохраняется и при выращивании колонии из одной единственной стромальной клетки. То есть принципиально возможно вырастить большое количество стромальных клеток, а затем с помощью специальных сигнальных веществ направить их «по нужному пути» — для восстановления поврежденных тканей.

В случае тяжелых повреждений организму своих собственных стромальных клеток не хватает. Ему можно помочь, вводя стромальные клетки извне. Итальянские ученые поставили простой опыт: методом облучения мышам полностью удалили костный мозг, затем ввели специально помеченные стромальные клетки. Через несколько дней животным дали препарат, от которого у них начали разрушаться мышцы передних ног. Через две недели после инъекции стромальных клеток мышечная ткань передних лапок у мышей частично восстановилась. Оказалось, что большая часть новых мышечных клеток образовалась из введенных стромальных. Видимо, стромальные клетки подходят к месту повреждения, где получают «химический сигнал» о том, в какие клетки им нужно превратиться, чтобы компенсировать потери организма. Более того, ученые сумели «заставить» стромальные клетки под действием специальных сигнальных веществ превращаться в клетки гладких мышц прямо «в прорыбке».

Оказалось, что введение стромальных клеток костного мозга в зону повреждения сердечной мышцы (зону инфаркта) практически полностью устраняет явления послеинфарктной сердечной недостаточности у экспериментальных животных. Так, стромальные клетки, введенные свиньям-

● НАУКА. ВЕСТИ С ПЕРЕДНЕГО КРАЯ

«инфарктникам», уже через восемь недель полностью перерождаются в клетки сердечной мышцы, восстанавливая ее функции практически полностью.

Результаты такого лечения инфаркта у животных просто поразительны. По данным American Heart Association (Американского кардиологического общества) за 2000 год, у крыс с искусственно вызванным инфарктом 90% стромальных клеток костного мозга, введенных в область сердца, полностью перерождаются в клетки сердечной мышцы.

Японские ученые получили из стромальных клеток костного мозга мышей клетки сердечной мышцы прямо в лаборатории: в культуру стромальных клеток добавили специальное вещество (5-азоцитидин), и они, как по мановению волшебной палочки, начали превращаться в клетки сердечной мышцы.

Такая клеточная терапия для восстановления поврежденной сердечной мышцы после инфаркта весьма перспективна, потому что для нее используются собственные стволовые стромальные клетки организма. А они не отторгаются, кроме того, при введении взрослых стволовых клеток исключена вероятность их злокачественного перерождения.

И уж совсем невероятная метаморфоза — стромальные клетки могут настолько «забыть» о своем костномозговом происхождении, что под влиянием определенных факторов превращаются даже в нервные клетки (нейроны). Через две недели после добавления специального сигнального вещества в культуру стромальных клеток они уже на 80% состоят из нейронов! Это пока лишь «пробирочное» достижение, но оно вселяет надежду на излечение больных с тяжелыми поражениями спинного и головного мозга. Тем более, что (как показали многие исследователи) при введении собственных стромальных клеток костного мозга в спинномозговой ка-



Российский ученый Александр Яковлевич Фридленштейн (1924—1998), положивший начало учению о стромальных стволовых клетках костного мозга.

нал человека они равномерно распределяются по всем отделам головного мозга, не нарушая его структуры.

Чрезвычайно важный эксперимент провели американские исследователи. У мышей искусственным образом вызывали инсульт, после чего вводили им собственные стромальные клетки в спинномозговой канал. В 100% случаев у мышей происходило частичное восстановление двигательной активности конечностей. Результат многообещающий, поэтому неудивительно, что система Национальных Институтов Здоровья США выделила на разработку проблемы превращения стромальных клеток в нейроны огромные средства. Инсульт — болезнь распространенная и пока неизлечимая.

Стромальные клетки превращаются и в печеночные. Установлено, что при повреждении печени новые печеночные клетки (гепатоциты) и их предшественники формируются в основном из донорских стромальных клеток костного мозга.

Наши собственные исследования, проведенные в Институте экспериментальной кардиологии в группе Эммы Львовны Соболевой, показали, что такое распространенное заболевание, как атеросклероз, приводит к увеличению потока стромальных клеток костного мозга в кровяное русло, а оттуда — в зоны углущений (липопротеиновых бляшек) на стенках сосудов. Очевидно, именно поэтому у больных атеросклерозом (как показали работы, проведенные совместно с группой профессора Р. С. Акурина) костный мозг обеднен стромальными клетками. Возможно, организм «посыпает» стромальные клетки для восстановления поврежденных сосудов. А они «запечатают» повреждения, превращаясь в клетки костной или хрящевой ткани. Тогда наблюдаемое при атеросклерозе окостенение сосудов — нормальная реакция стромальных клеток на неполадки в сосудистой системе. Так это или нет — покажут дальнейшие исследования.

СТРОМАЛЬНЫЕ КЛЕТКИ В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ — ЭТО УЖЕ РЕАЛЬНОСТЬ

В терапевтическом применении стромальных клеток сегодня, без сомнения, лидирует ортопедия. Дело в том, что в руках у медиков имеются

Стромальные стволовые клетки костного мозга способны превращаться во многие другие клетки организма.

уникальные вещества: особые белки, так называемые bone morphogenic proteins (BMP), вызывающие перерождение стromальных клеток в клетки костной ткани (остеобласты). На выделение и изучение свойств BMP у исследователей ушло почти четверть века. Результаты клинических испытаний впечатляют. В США 91-летней пациентке с незаживающим в течение 13 лет переломом вживили специальную коллагеновую пластинку с нанесенными на нее BMP. При этом поступающие в зону перелома стромальные клетки «притягивались» к пластинке и под действием BMP начинали превращаться в клетки костной ткани. Через восемь месяцев после установки пластиинки сломанная кость у больной практически восстановилась.

В США уже проходят последнюю стадию испытаний и скоро начнут широко применяться в клиниках специальные пористые губки, наполненные одновременно и стромальными клетками, и BMP. Помещая такие чудо-губки в поврежденное место (зону перелома или пустоту после удаления остеосаркомы), можно уже в течение двух месяцев заполнить недостающий промежуток до 25 сантиметров длиной.

Более того, сейчас ведется работа по встраиванию гена BMP в стромальные клетки. Это означает, что, переродившись в костные клетки, они смогут сами по себе вырабатывать белок — BMP, инициирующий процесс превращения стромальных клеток в костные.

Интересный эксперимент с использованием тканевых стволовых клеток провели американские исследователи. Они вырастили стволовые клетки мышечной ткани (миобlastы) из бедренных мышц 72-летнего пациента-инфарктника. Затем эти клетки ввели ему непосредственно в зону инфаркта, после чего у больного было отмечено значительное улучшение сократительной способности сердца.

ИСТОЧНИКИ СТРОМАЛЬНЫХ КЛЕТКОК ДЛЯ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ ТЕРАПИИ

Итак, в здоровом организме реально существует универсальный механизм залечивания повреждений с использованием внутреннего клеточного резерва — стромальных клеток костного мозга. Эти клетки могут превратиться в какие угодно другие клетки, попав в соответствующий

ПУТИ ПРЕВРАЩЕНИЯ СТРОМАЛЬНЫХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК



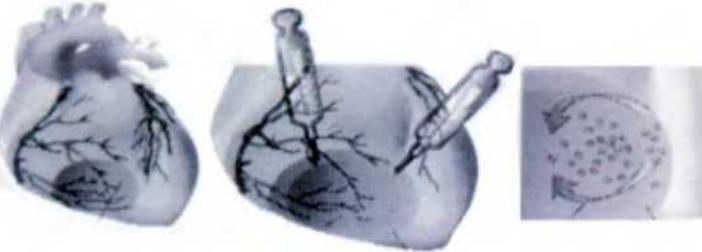
отдел организма. Стромальные клетки начинают поступать в поврежденный участок, когда получают соответствующий сигнал из центральной нервной системы. Достигнув места повреждения, они под действием определенных сигнальных молекул превращаются в недостающие клетки поврежденной ткани.

Но хранилище стромальных клеток не может быть неисчерпаемым. После залечивания обширных повреждений костный мозг «пустеет», да и с возрастом запас стромальных клеток значительно уменьшается.

Как же осуществлять восстановление поврежденных клеток на практике? Откуда взять препарат собственных стволовых стромальных клеток костного мозга? Ведь когда с человеком уже что-то случилось — например, сломал ногу или пережил инфаркт, — уже поздно отбирать костный мозг и выращивать из него культуру стромальных клеток для последующего введения в пораженный участок. А убедить человека сдать образец костного мозга для того, чтобы получить из него культуру стромальных клеток на «всякий случай», довольно трудно. Лимитирующий фактор в лечении стромальными клетками — время. Когда случился инфаркт, свои или совместимые с организмом клетки нужны немедленно и в большом количестве.

Сегодня за 75 долларов американские студенты сдают 20 миллилитров спинного мозга из поясничного отдела. Но полученные таким образом клетки используются только для научных исследований.

Нужно ли создавать индивидуальные или донорские банки стромальных клеток для восстановительной медицины будущего? Без сомнения.



У мышей вызывали инфаркт, а затем через 1—5 часов делали две инъекции стромальных клеток в инфарктную зону. Эти стромальные клетки имели специальные метки, чтобы их можно было отличить от собственных клеток сердечной мышцы. Оказалось, что все введенные стромальные клетки устремились в поврежденную зону, где превратились в клетки сердечной мышцы, гладкомышечные клетки, клетки эндотелия новых артериол и коронарных сосудов. Ткань, возникшая на месте повреждения, проводит электрические импульсы. Успешность эксперимента — 40 процентов.

В принципе, доноров найти нетрудно. Есть еще другая проблема. Когда мы рождаемся, у нас в костном мозге на 10 тысяч стволовых кроветворных клеток приходится одна стромальная клетка. У подростков стромальных клеток уже в 10 раз меньше. К 50-ти годам на полмиллиона стволовых — одна стромальная клетка, а в 70 лет отбирать пробу костного мозга просто бессмысленно — там всего лишь одна стромальная клетка на миллион стволовых. То есть сдавать костный мозг имеет смысл только в молодом возрасте, старикам придется использовать чужие культуры стромальных клеток. Причем донорские

● НА ВОПРОСЫ ЧИТАТЕЛЕЙ

Хотел бы предложить рассказать на страницах журнала о проблеме восстановления спинного мозга и нервной ткани вообще.

**Д. Касьяненко
(Украина).**

Я инвалид-спинальник с 1961 года и постоянный подписчик журнала с 1963 года. Недавно в местной газете «Во благо» прочитал о том, что в журнале «Нейчур» опубликована статья, посвященная восстановлению поврежденных клеток головного и спинного мозга. Хотелось бы более подробно узнать о содержании этой статьи.

П. Муравьев (г. Уфа).

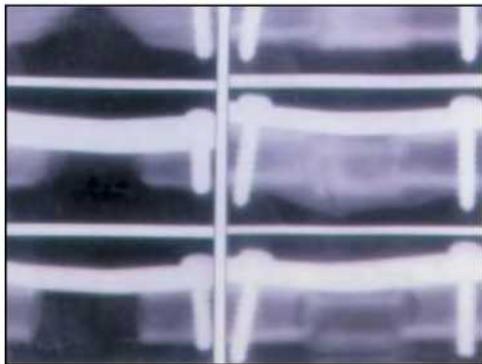
ЗАПРЕТ ДЛЯ НЕРВНЫХ КЛЕТОК

Тяжелые травмы позвоночника, сопровождающиеся поражением спинного мозга, всегда считались неизлечимыми. Миллионы людей во всем мире пожизненно приговорены к инвалидной коляске. Около одиннадцати тысяч человек «заполняют ряды» инвалидов-спинальников ежегодно, преимущественно после автомобильных аварий. Также необратимо погибают клетки головного мозга, поэтому невозможна выпечь инсульт, болезнь Паркинсона, рассеянный склероз, болезнь Альцгеймера. Так устроено природой, что отростки нервных клеток (аксонов), по которым «идет» нервный импульс, в спинном и головном мозге млекопитающих после повреждения не восстанавливаются. Любой разрыв в нервном «кабеле» приводит к потере проводимости нервного сигнала — к частичной или полной парализации. Это кажется, по меньшей мере, несправедли-

вым: ведь периферические нервные клетки (например, в конечностях) способны к регенерации после травмы.

В многих лабораториях мира проводятся эксперименты по использованию эмбриональных стволовых клеток и стромальных клеток костного мозга, способных превращаться в нервные клетки и замещать недостающие звенья нервной системы. Еще один способ восстановить утраченные нервные клетки — «подрезать» отростки нейронов, связывающие центральную нервную систему с периферической. После такой процедуры у поврежденных клеток появляются новые ответвления в волокне центральной нервной системы.

В феврале 2000 года в журнале «Nature» было опубликовано сообщение, что английские ученые из медико-фармацевтической компании SmithKline Beecham («Смиткайн Бичем») обнаружили ген, который не по-



Наращивание кости после удаления остеосаркомы при помощи пластиинки, на которую нанесен специальный белок (*bone morphogenic protein*), превращающий циркулирующие в крови стромальные клетки в клетки костной ткани.

риональных. Это клетки человеческого зародыша, обладающие способностью образовывать более двухсот с лишним типов тканей.

Однако исследования в области эмбриональных стволовых клеток во многих странах сейчас «заморожены». Одна из причин в том, что введение эмбриональных клеток пациенту, к сожалению, иногда заканчивается возникновением злокачественной опухоли. Другая причина — этическая. Основной источник эмбриональных клеток — медицинские аборты. Католическая церковь, религиозные общины, различные общественные организации — все, кто борется за запрещение абортов, оказывают колоссальное давление на правительства и президентов, призывают вместе с абортами запретить и лечение с применением эмбриональных стволовых клеток. Этические проблемы сослужили плохую службу изучению эмбриональных клеток, но вместе с тем привлекли новые научные силы к исследованиям в области стволовых клеток взрослого организма.

В отличие от эмбриональных стромальных стволовых клеток — проверенный природой собственный восстановительный резерв организма. Риск иммунного отторжения собственных стромальных клеток отсутствует, да и возможность их злокачественного перерождения минимальна. Применение стромальных клеток безупречно и с морально-этической точки зрения. Вот почему стромальные клетки должны стать основой восстановительной медицины будущего столетия.

Записала О. СУГОЙ.

СТРОМАЛЬНЫЕ КЛЕТКИ — ОСНОВА ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ ТЕРАПИИ БУДУЩЕГО

Газеты и журналы (правда, большей частью зарубежные) переполнены информацией о стволовых клетках. Но не о стромальных, а об эмб-

зовляет нервным клеткам восстанавливаться после травмы. Ген называли «*pogo*» (хода нет), то есть «запрещающий». Этот ген — своего рода внутриклеточный светофор, причем «красный свет» горит только в клетках центральной нервной системы. В периферических же нервах (да и в других органах и тканях организма) запрещающего сигнала для роста клеток нет — ген «*pogo*» находится в нерабочем состоянии. Ген нужен, по-видимому, для того, чтобы предохранить главные пути передачи нервного импульса от бесконтрольного разрастания и разветвления. Это-то и сослужило плохую службу миллионам парализованных людей.

Конечно же, блокирует рост нервов не сам ген, а белок, который синтезируется по нуклеотидной записи, сделанной в этом гене. Английские ученые считают, что запрещающий белок химически связан с оболочкой, служащей изолятором для нервных волокон, по которым проходит электрический импульс. Но, по мнению ру-

ководителя работ в «Смитклифф Бичем» Фрэнка Уолша, еще предстоит большая работа по установлению механизма действия нового белка. Пока же ученым удалось встроить ген «*pogo*» в культуру клеток, после чего эти клетки произвели в достаточном количестве запрещающий белок. Белок выделили и добавили к растущей культуре нервных клеток головного мозга крыс, и клетки замедлили свой рост.

Другая научная группа под руководством Мартина Шваба из Института мозга в Цюрихе (Швейцария) занималась изучением этой проблемы 15 лет. Ученым удалось синтезировать антитела, которые взаимодействуют с молекулами запрещающего белка, не давая ему возможности «прыгнуть к деду». В первой серии экспериментов Шваб поместил антитела в пробирку с отдельными нервными клетками, и клетки начали выпускать отростки — аксоны, связывающие их друг с другом для проведения нервного импульса. В последующих опытах швейцарские ученые

перерезали нервные окончания в спинном мозге крыс, что вызвало их частичную парализацию. Введение препарата антител в течение двух недель восстановило двигательную активность животных практически полностью!

Но Фрэнк Уолш и Мартин Шваб думают, что их открытие — только самое начало долгого пути к лечению тяжелых поражений нервной системы.

Известный американский киноактер Кристофер Рив, парализованный с 1995 года после падения с лошади, финансирует научные исследования по восстановлению нервных клеток в Йельском университете (США). Он готов принять участие в клинических испытаниях швейцарского ученого Шваба, которые, по его мнению, должны начаться в ближайшие пять лет. Пока это единственная «соловинка», за которую могут ухватиться он и миллионы других людей, обреченных на неподвижность.

Кандидат химических наук
О. БЕЛОКОНЕВА.



● СТО ЛЕТ НАЗАД

НАУКА И ЖИЗНЬ В НАЧАЛЕ ХХ ВЕКА

длинный непрерывный крик. Вероятно, что какая-нибудь отдельная нота или особый тон произвели бы на них еще более прямое действие в смысле их привлечения».

«Научное обозрение»,
1901 г.

Прирост населения за истекшее столетие

За прошедшее столетие численность белой расы (за исключением Южной Америки и Мексики) возросла со 170 миллионов до 510. Особенно большой прирост замечался в Соединенных Штатах (с 5 до 80 мил.), в Англии (с 15 до 55 мил.), Германии (с 20 до 55 мил.) и России (с 40 до 135 мил.). Сравнительно с приведенными цифрами прирост желтой и черной рас так ничтожен, что опасения преобладания последних над европейцами являются совершенно неосновательными.

«Научное обозрение»,
1901 г.

Гибель идеалиста

Недавно в Нью-Йорке погиб, желая приложить к делу свою теорию, писатель Ричард Бидуэлл. Он убился до смерти, спрыгнув с середины Бруклинского моста. Бидуэлл написал недавно книгу под заглавием «Власть духа». Он был твердо уверен в том, что дух господствует над веществом и что человек может совершить все что угодно, если только он уверен в самом себе. И вот для того, чтобы доказать свою теорию, он спрыгнул с моста.

Он перед этим обернулся в полотенце и старые газеты и надел спасательный пояс; кроме того, он держал в каждой руке по американскому флагу. Лишь несколько человек были очевидцами его прыжка. Он ударился с высоты 135 футов с ужасною силой о воду

и исчез. Труп его был найден час спустя.

«Известия по литературе,
наукам и библиографии»,
1901 г.

Фотографическая запись звука

Немецкий ученый Руммер открыл возможность записывать звуки, передаваемые по телефону, при помощи вольтовой дуги. Если говорить в телефон, соединенный с вольтовой дугой, то в последней яркость света будет колебаться в зависимости от колебания силы тока в телефоне. Это колебание силы света может быть укреплено на светочувствительной фотографической ленте, быстро разматываемой перед вольтовой дугой.

Чтобы повторить при помощи этой записи укрепленные на ленте звуки, нужно поставить перед ней сильный источник постоянного света и быстро ее разматывать. Получится последовательный ряд различной силы световых пятен. И если на пути их поставить сelenовый столбик, включенный в цепь телефона, то при изменениях электропроводности столбика в зависимости от силы падающего на него света, — в цепи телефона получатся колебания силы тока, и телефон отчетливо повторит записанное на ленте.

Этот новый вид телефона-фонографа позволяет размножать записанные на негативе звуки фотографически в неограниченном количестве экземпляров. Главнейший недостаток — необходимость употреблять слишком длинную ленту для записи звуков. Так, чтобы записать чтение одного печатного листа, нужна лента около 10 верст длиной.

«Самообразование», 1901 г.

Конкурс на составление проекта памятника Н. В. Гоголю в Москве

Комитет по сооружению в Москве памятника Николаю Васильевичу Гоголю объявил конкурс на составление проекта этого памятника.

Памятник предполагается поставить на Арбатской площади, и он должен представлять бронзовое изображение Гоголя в сидячем положении в костюме времени жизни писателя. Стоимость памятника определяется в 90 000 руб. Срок представления проектов в здание Московской городской думы истекает 30-го декабря 1901 г. в 12 час. дня. За лучшие проекты назначены три премии: 1500 р., 1000 р. и 500 р.

«Неделя строителя», 1901 г.

Кое-что о москитах

Инженер Бреннан, долгое время проживший на Ямайке, пишет:

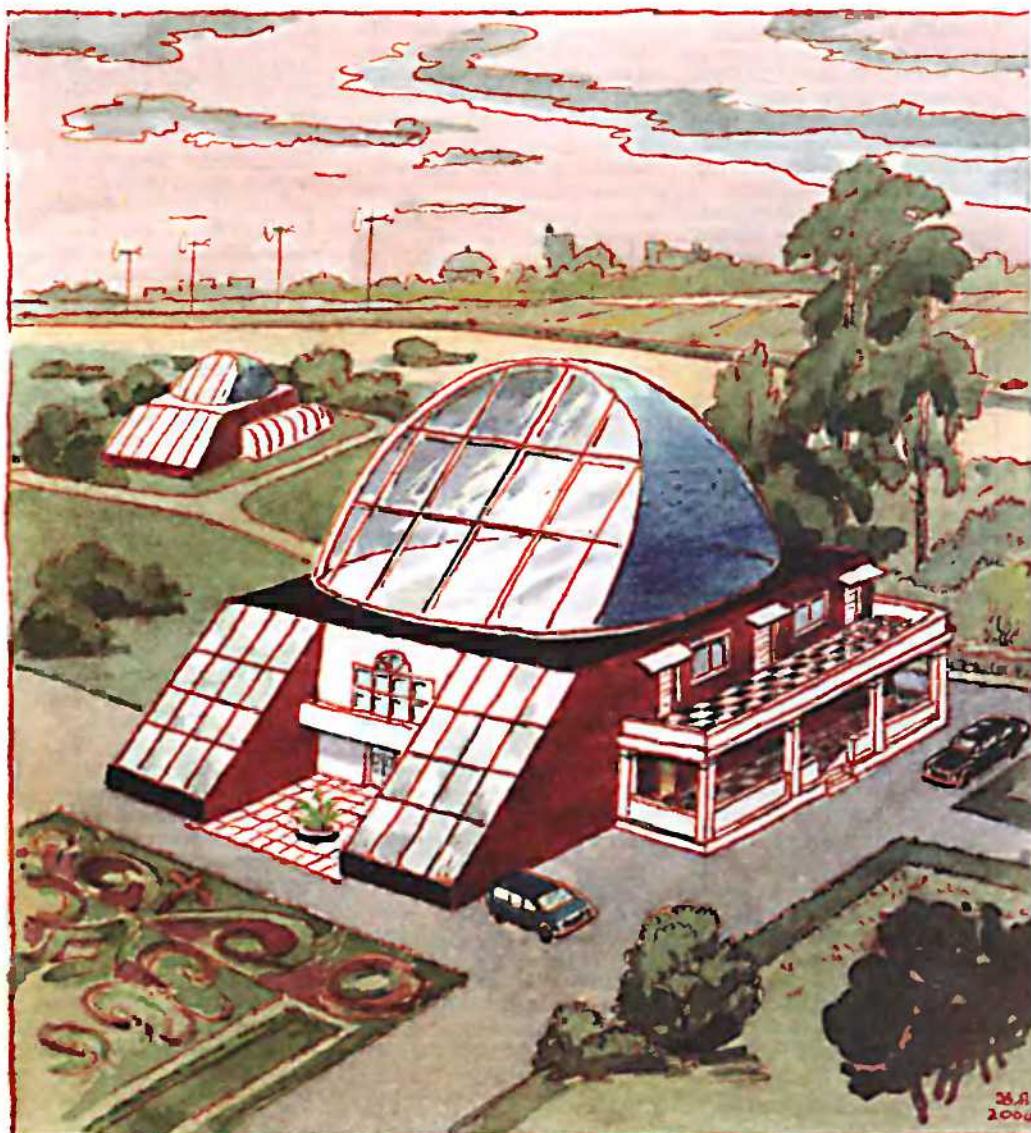
«Я позволю себе обратить ваше внимание на то обстоятельство, что москиты (не знаю, касается ли это всего их рода) весьма охотно отвечают на некоторые звуки, привлекаются ими. Недавно я делал опыты в этом отношении и заметил, что рои москитов в гораздо большем изобилии кружились вокруг моей головы, когда я испускал

ЗАВТРА НАШЕГО ЖИЛИЩА. ПРОДОЛ

Подходы к проектированию жилища будущего, которыми руководствовались архитекторы всего 10—20 лет назад, сегодня быстро меняются. На первый план выдвигается задача строить жилье комфортабельное и разнообразное как по архитектурно-планировочным решениям, так и по цене. Оно должно быть доступно не только богатым, но и людям со средним достатком. Да и те, кто стоит в очереди на муниципальное жилье, вправе рассчитывать на просторную и удобную квартиру.

В каких домах жить нашим внукам и правнукам? Как по прогнозам должно выглядеть жилище будущего? Что в нем будет нового? Об этом шел разговор в статье доктора архитектуры Владимира Константиновича Лицкевича «Завтра нашего жилища» (см. «Наука и жизнь» № 6, 2000 г.).

Специалисты считают, что в XXI веке будет превалировать экологический подход к жилищу, который предполагает использование экологически чистых строительных и отделочных материалов и систем энергообеспечения. Имеются в виду экологически чистые возобновляемые источники энергии и энергосберегающие технологии. Об этом речь в новой статье В. Лицкевича.



Доктор архитектуры В. ЛИЦКЕВИЧ. Рисунки автора.

Прогнозирование жилища будущего — задача сложная, многогранная, а достоверность прогнозов, как правило, относительно небольшая. Зачастую прогнозы, кажущиеся убедительными, уже через несколько лет вызывают усмешку, а то, что считалось невероятным, оказывается на пороге внедрения. Прогнозированием в области проектирования жилища занимаются во всем мире, в некоторых странах — в грандиозных масштабах. Японцы, например, в конце XX века всесторонне изучали возможности освоения подземного пространства: создали проекты «Солнечное подземелье», «Город Алисы», «Взгляд в XXI век», предложили строить под землей на глубине

150 метров «инфраструктурные цилиндры» (огромные железобетонные конструкции высотой 60 метров и диаметром 80 метров), разработали сетевидные системы подземных помещений.

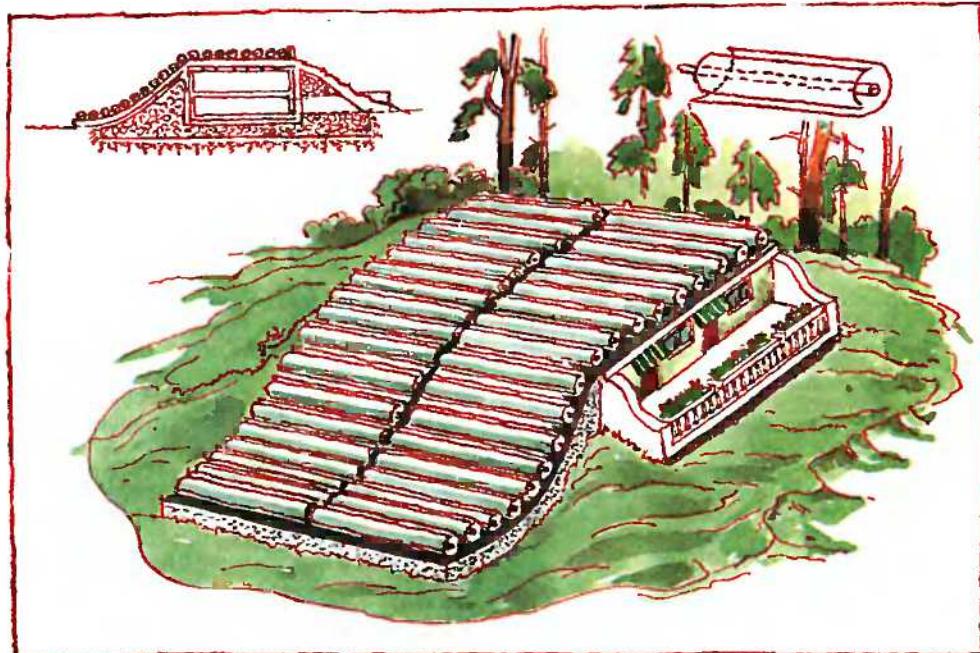
Проектировались жилища и на воде, и висячие над землей, и «бионические», напоминающие по форме элементы природы, и жилища-города под гигантскими колпаками-оболочками.

В нашей стране большинство экспериментов в области проектирования жилища будущего касалось социальных аспектов, связанных с улучшением условий проживания людей. Хорошо известны «дома-коммуны» 1920—1930-х годов — студенческий дом-коммуна бывшего общества политкаторжан в Санкт-Петербурге (архитекторы Г. Симонов и другие), жилой дом Наркомфина в Москве (архитектор И. Милинис), дом работников комбината «Известия» (архитектор К. Мельников); дома «нового быта», построенные в 1960-х, — многоэтажный жилой дом архитекторов Н. Остремана и А. Петрушковой (ныне дом аспирантов и стажеров МГУ); опытно-показательные жилые районы 1970—1980-х — «Северное Чертаново» в Москве, «Мещерское озеро» в Нижнем Новгороде и другие.

В зависимости от того, какие насущные задачи ставит перед собой общество, меняются акценты прогнозирования. В 1990-е годы в России формируется понятие «экологическое жилище». По сравнению с жильем, в котором мы обитаем сегодня, оно должно стать более

Двухэтажный жилой дом с солнечными коллекторами, совмещенными с наклонными стенами первого и второго этажей, и с солнечным уловителем, размещенным над перекрытием второго этажа. Уловитель можно сконструировать так, что он будет поворачиваться вслед за Солнцем. Пространство под куполом уловителя в зависимости от сезона, времени суток и погоды периодически можно использовать как жилое помещение.

Одноэтажный жилой дом, заглубленный в грунт наподобие землянки. Его энергоэффективность обеспечивают трубчатый солнечный коллектор, геотермальный коллектор в виде обрамляющей насыпи и аккумулятор тепловой энергии, которым служит гравий, засыпанный вдоль стен и под полом квартир. Вход в дом — через технический этаж.





Четырехэтажный секционный жилой дом с плоским солнечным коллектором, совмещенным с наклонным фасадом здания. Сферический концентратор солнечной энергии, установленный на крыше, направляет отраженные лучи в тючный коллектор. К нему подходят трубы отопительной системы с жидким теплоносителем, например тосолом, который быстро нагревается. Одновременно сферический концентратор служит верхней частью диффузора (нижняя его часть — сферическая крыша здания). Между ними располагается ветродвигатель, к которому направляется ветровой поток.

близким к природе, более здоровым, экологически чистым, удобным, безопасным, комфортным и, конечно же, более красивым.

Говорить всерьез об «экологическом жилищем» можно только в увязке с решением проблем улучшения среды обитания, напрямую связанных с энергосбережением. Весной нынешнего года в мэрии Москвы была развернута выставка и прошла конференция «Москва — энергоэффективный город». Российская академия архитектуры и строительных наук (РААСН) приурочила к ней академические чтения по вопросам идеологии строительства и архитектуры XXI века. Разговор шел, в частности, о таком направлении в архитектуре, как «Sustainable Buildings» — «самообеспечивающиеся здания» (именно такой перевод с английского представляется наиболее точным по сравнению с предложенным РААСН — «жиз-



неудерживающие здания). К этой категории относится жилище, в котором с максимальной эффективностью используются как традиционные, так и экологически чистые возобновляемые источники энергии (солнце, ветер, геотермальные воды и другие); вода (с внедрением замкнутого цикла); возобновляемые строительные материалы (прежде всего лес) и материалы повторного использования (камень, стекло и другие).

Такие проекты уже реализуются. В Москве, например, в демонстрационной зоне «Фили» построены выставочные павильоны, отапливаемые (частично) аккумулированным теплом подземных вод. А на улице Академика Анохина возводится многоэтажный жилой дом, в

Двухэтажный жилой дом с гелиосистемой для подогрева теплиц. Одна теплица размещена над перекрытием второго этажа, а две другие примыкают к стенам первого и второго этажей. Дополнительными источниками энергии служат размещенные на мачтах солнечные батареи и ветродвигатели.

котором найдут применение сразу несколько энергосберегающих технологий: поквартирная система отопления, использование тепла подземных вод, утилизация сточных вод. Если проект удастся осуществить в полном объеме, энергозатраты на отопление здания снижаются почти вдвое (на 46%).

Чтобы отобрать тепло у подземных вод (на глубине 10—20 метров) их температура близ-

ка к +4°C), используются тепловые насосы. Вода по трубам поднимается на поверхность и подается в теплообменник (испаритель насоса), где отдает тепло низкокипящему газу, например фреону. Образующиеся пары фреона сжимаются в компрессоре, при этом их температура и давление повышаются. Тепло, выделяемое при конденсации, идет на нагрев помещения, а конденсат вновь поступает в испаритель.

Специалисты полагают, что XXI век может стать веком «солнечной» архитектуры. Уже сегодня проектируются жилые и административные здания с энергетическими установками, улавливающими тепло солнечных лучей и энергию ветра. У них большое будущее.

В продолжение темы предлагаем четыре авторских рисунка. Это не проекты, а именно рисунки, допускающие долю фантазии и условность изображения. На них представлены варианты энергообеспечения жилых зданий с помощью солнечных коллекторов и сферического концентратора солнечной энергии.

Как еще можно добиться энергосбережения? Надо внедрять в практику строительства новые инженерно-технические комплексы с современными отопительно-вентиляционными системами, способными экономить значительное количество энергии при сохранении в здании комфортного микроклимата.

Представим себе такой эксперимент. Создается типовой инженерно-технический комплекс, рассчитанный, допустим, на здание общей площадью 250 м². Это может быть особ-

няк на 9—10 комнат, двухквартирный дом с офисом, кабинетом или мастерской для семьи, занимающейся частным бизнесом, трехквартирный блокированный жилой дом или дом-интернат для престарелых на 6—8 жилых комнат. Комплекс проектируется в виде компактного объема (как часть здания), а все остальные части пристраиваются к нему.

Из каких устройств будет состоять типовой инженерно-технический комплекс, должны решить специалисты. Пока можно лишь предположить, что в него войдут солнечные коллекторы, ветровые двигатели, тепловые насосы, теплообменники, аккумуляторы тепла, набор оборудования для отопления, вентиляции, водоснабжения, канализации, очистки сточных вод и т. п. Если работой комплекса будет управлять компьютер, здание войдет в категорию «самообеспечивающихся».

Чем больше будет таких проектов, тем скорее среда обитания человека вновь станет экологически чистой.

ЛИТЕРАТУРА

Беляев В. С., Хохлова Л. П. Проектирование энергоэкономичных и энергоактивных гражданских зданий. — М.: Высшая школа, 1991.

Лицевич В. К. Завтра нашего жилища // Наука и жизнь № 6, 2000.

Лучкова И. И., Сникаев А. В. Жилище — 2072 // Наука и жизнь № 2, 1972.

Осадчий Г. Б. Гелиотехника для жилых зданий // Жилищное строительство № 11, 2000.

● ДОМАШНЕМУ МАСТЕРУ — НА ЗАМЕТКУ

КАК УВЕЛИЧИТЬ ПОДОКОННИК

Часто любителей цветов не устраивают узкие подоконники в квартирах. Расширить подоконник можно разными способами. Вот один, не очень трудоемкий.

Заготовьте сухую доску нужных размеров и два-три металлических уголка для кронштейнов. Желательно, чтобы толщина доски была равна толщине подоконника. Если подоконник деревянный, на его торце лучше сделать небольшой гребень, а на заготовке — паз для более плотной подгонки. Обработать заготовку нужно так, чтобы она стала естественным продолжением подоконника.

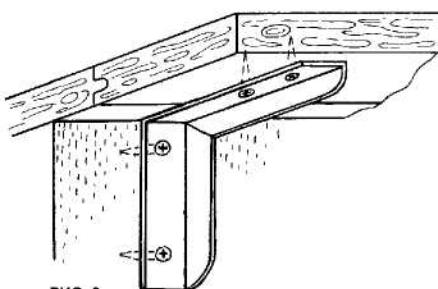


РИС. 3

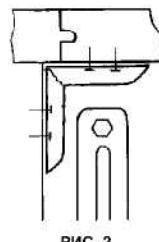


РИС. 2

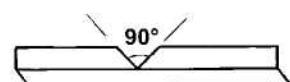


РИС. 1

Кронштейны из металлических уголков изгответьте такого размера, чтобы длина плеча, на которое будет опираться заготовка, позволяла ввернуть в нее не менее двух шурупов. Определив место будущего сгиба, сделайте на одной стороне уголка два пропила под углом 45°, чтобы выпиленная часть представляла равнобедренный треугольник (рис. 1). Согните уголок в месте выреза — получится кронштейн, стык которого желательно сварить. Просверлите отверстия для крепления кронштейна к стене и к подоконнику (рис. 2).

Подогнав все детали по месту, сначала приверните кронштейны к деревянной заготовке, а потом с небольшим натягом приверните всю конструкцию к стене (рис. 3).

Чтобы шторы не задевали за подоконник, карниз придется перевесить, воспользовавшись раздвижными креплениями, которые позволяют значительно отступить от стены.

В. ПИРОЖКОВ
(Москва).

ПОЧЕМУ ЛИМОНЫ КИСЛЫЕ

Обычно считается, что плоды разных растений должны своим вкусом привлекать животных, чтобы те рассеивали семена, заключенные в плодах. Но почему тогда лимон настолько кислый? Неужели такой вкус способен кого-нибудь привлечь, кроме человека, который, используя этот фрукт, все равно подслащивает его сахаром?

У растений есть много способов распространения своих семян и не все сочные плоды вроде лимона предназначены для того, чтобы животные их съедали. Многие плоды такого типа, созрев, просто падают на землю и сгнивают, высвобождая семена. А кислая мякоть плода как раз может предотвращать его поедание животными и заодно утяжеляет плод, чтобы он откатился от дерева подальше. Кроме того, сочная мякоть, перегнивая, обеспечивает прорастающие семена хотя бы минимальным запасом влаги и удобрением, что может быть важно в засушливых районах, где растут многие цитрусовые.

Сложность с лимоном состоит в том, что человек так давно возделывает это дерево, что диких форм лимона не сохранилось и мы не можем сказать, выведены ли эти кислые плоды человеком или были такими до одомашнивания.

Попробуем поставить вопрос шире: а зачем вообще многочисленным кислым плодам их вкус? Клюква ненамного сладче лимона. И вообще, чем дальше на север, тем больше кислых плодов и особенно ягод. Наши дикие яблоки и груши очень кислы, не говоря уже о красной смородине, бруснике, диком кры-

жовнике или дальневосточном лимоннике. Животных и птиц кислый вкус вовсе не смущает. На Кавказе, где встречаются целые рощи диких плодовых деревьев, кабаны в первую очередь съедают сладкие плоды. В результате таких деревьев всегда немного, и под ними хорошо видны следы пиршества. Но когда сладкие плоды заканчиваются, кабаны съедают и кислые. То же и с рябиной: сначала дрозды и вороны обывают сладкие ягоды, затем доедают и горькие. Кстати, бабуины, мартышки и другие обезьяны любят кислое и нередко нападают на лимоновые сады. Так что кислота и горечь не всегда отпугивают животных.

Зимой в тундре кислешая клюква служит единственной пищей многочисленным птицам и мелким зверюшкам. И самое интересное — там, где не вмешивается человек, количество клюквы из года в год не уменьшается, несмотря на активное ее поедание.

Вот тут-то и нужно поговорить о том, зачем клюква и многие другие ягоды кислые. Обратите внимание на семена клюквы, они очень многочисленные и мелкие. У цитрусов семена крупные, но с не-прочной оболочкой. Что здесь общего? А вот что: большая часть растений с очень кислы-

ми плодами распространяется птицами. Попадая в пищеварительный тракт птицы, семена подвергаются жесткой химической обработке. Вначале они должны пройти через желудок с соляной кислотой, затем через кишечник со щелочной реакцией среды, и все это при температуре выше 40°С. Кислая мякоть, попав в желудок, уменьшает выработку соляной кислоты, поскольку нервы, отвечающие за ее секрецию, реагируют на общую кислотность в желудке. А кислота самого плода для его семян не опасна. При переходе в кишечник кислота нейтрализует щелочь и у семян появляется возможность благополучно избежать переваривания и, пройдя кишечник птицы, взойти.

Точно так же действует и пищеварительная система млекопитающего, с той разницей, что кислоты и щелочки там меньше, температура, как правило, ниже и шансов для семян остьаться целыми больше. Тогда становится понятным и увеличение количества кислых плодов к северу — крупных млекопитающих там меньше, птиц больше. Растения с мелкими семенами должны приспособиться к поеданию именно птицами. Можно, конечно, отрастить очень прочную оболочку, не поддающуюся перевариванию, но тогда семена станут крупными, их количество в маленьком плоде соответственно уменьшится и способность вида к распространению снизится. У нас на севере твердые семена имеют только крупные растения с относительно большими плодами, в основном деревья и кустарники — боярышник, малина, ежевика. Но такие семена для растения не вполне удобны: без обработки в птичьем кишечнике плотная оболочка не дает семенам прорости. Это доказано в эксперименте. Семена боярышника закапывали в землю, защищая от птиц и грызунов. В опытах они почти не взошли. А рядом дружно всходил самосев, прошедший птичью обработку.

Так что лимону с его мягкой семенной кожурой кислые плоды просто необходимы.

Н. ЗАМЯТИНА, агроном.



СКОЛЬКО РАЗ МОЖНО РИСКОВАТЬ?



Читательница М. Жукова из г. Калуги спрашивает: «Можно ли считать правильным употребление слова «риск» во множественном числе в предложении: «Вы снова рискуете, но ваши *риски* ставят под угрозу все достижения нашего предприятия».

Слово *риск* — отвлеченное существительное,зывающее действие по глаголу *рисковать*. В «Толковом словаре» В. И. Даля дается также пояснение: *отвага, смелость, решимость, предприимчивость, действие на авось, на удачу* — и илюстрируется пословицами: «*Риск — благородное дело*», «*Нет дела без риска*». К ним можно добавить и более современную: «*Кто не рискует, тот не пьет шампанское*». Эти пословицы теперь вызывают грустную иронию у обманутых вкладчиков, не забывших печальные последствия краха многочисленных денежных «пирамид» типа МММ... А слово «*риск*» — в свете этих событий — обрело новый оттенок значения: *необдуманный поступок, отчаянная попытка обогатиться*. И хотя современные толковые словари еще не успели зафиксировать новые значения, именно они определяют употребление слова «*риск*» в публицистическом и научном стиле нашего времени. Вот убедительные примеры из финансовых документов: «*Методы снижения риска: а) распределение риска; б) страхование; в) резервирование средств; г) частные риски; д) учет рисков в плане финансирования ...*»

Как видим, множественное число (*учет рисков*) существительного *риск* соседствует с единственным, придавая конкретное значение этому слову.

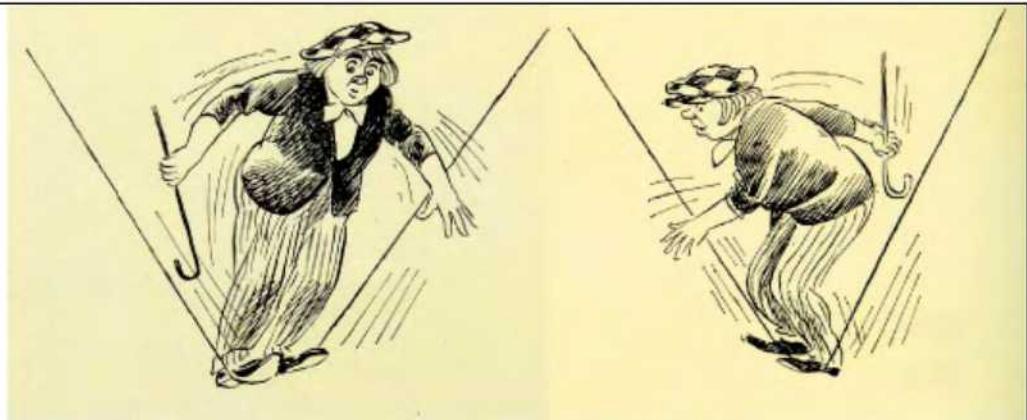
Появление форм множественного числа у отвлеченных существительных кажется нам странным и оценивается как нарушение нормы. Действительно, традиционная грамматика утверждала: «Имена существительные отвлеченные, обозначающие качество, действие или состояние, не имеют форм множественного числа» (Грамматика русского языка. М., Изд-во АН СССР, 1953. Т. I. С. 116). Правда, в этой академической грамматике сделана оговорка: «При

конкретизации значения некоторые отвлеченные имена существительные (боль, высота, глубина, радость, шум) могут употребляться в формах множественного числа, например: *боли и шумы в сердце... радости жизни* (об отдельных событиях). Однако отглагольных существительных среди этих примеров нет. В однотомной академической грамматике 1970 года этот вопрос не затрагивался.

Но в пособиях по стилистике русского языка уже давно комментируется употребление отвлеченных существительных во множественном числе. Д. Э. Розенталь в «Практической стилистике русского языка» (М., 1974) выделяет эту тему в отдельный параграф. Автор указывает: «Сопоставляя сочтания получать доходы — получать доход, производить подсчеты — производить подсчет, мы отмечаем в них синонимическое употребление форм множественного и единственного числа». Необычные формы — лжи, смехи, влюбления (Л. Толстой); риски, дружбы (В. Маяковский) — он оценивает как «индивидуальные образования» (там же).

В «Стилистике русского языка» М. Н. Кожиной (М., 1977) формы множественного числа отвлеченных существительных рассматриваются как принадлежность книжной речи; в них отражается влияние научного или профессионального словоупотребления (деятельности, стоимости, минимумы, максимумы, температуры). Если же множественное число отвлеченных существительных выступает со значением «длительности, повторяемости явления (холода, морозы, времена)», то им присущ «оттенок разговорности».

Наконец, в нашей книге — Д. Розенталь, И. Голуб. Стилистика русского языка. М., 2001 — особое внимание обращается на параллельное употребление форм единственного и множественного числа отвлеченных существительных. В современном языке они часто варьируются, во многих случаях возможны обе формы, но множественное число подчеркивает обширность охватываемого пространства, например: *До горизонта желтели пески пустыни; интенсивность действия,*



силу проявления признака: *А зимних праздников блестящие тревоги* (А. Пушкин); *Зима роскошествует. Нет конца ее великолельям и щедротам* (В. Инбер). Поэтому в художественной речи можно часто наблюдать замену единственного числа множественным, как более выразительным: *А воды уж весной шумят* (Ф. Тютчев); *Разливы рек ее, подобные морям* (М. Лермонтов). Нередко отвлеченные существительные во множественном числе указывают на конкретные проявления качеств, действий: *Он стал перечислять красоты родной страны* (В. Казакевич); сравнивайте: *ужасы войны, радости и печали первой любви*.

Примета нашего времени — особенно частое употребление в публицистике форм множественного числа существительных, для которых ранее нормой считалась только форма единственного числа. С конца 60-х — начала 70-х годов на страницах газет стали появляться необычные формы: *гонка вооружений, инициативы Советского Союза, реальности, повседневности, одноковости, вредности, данности, зависимости, мощности, очевидности* и т. д. Такое словоупотребление связано с обновлением смыса этих существительных, с их конкретизацией. В отдельных случаях отвлеченные существительные, обозначающие действие, могут даже сочетаться с числительными (хотя в традиционной грамматике подчеркивается, что они обозначают «несчитаемые предметы»): *выброс в атмосферу — три выброса зафиксировано, показ мог — два показа моз в Москве и т. д.* И все же новизна некоторых форм нередко удивляет, когда мы замечаем их в речи дикторов, журналистов, выступающих по радио, телевидению: *«Трава, говоря языком экономиста, — это основа развития животноводства в республике»; «В нашем городе открыт Дворец бракосочетаний».*

Развитие этого грамматического явления отражено в исследованиях вариантов форм имен существительных. По свидетельству профессора А. К. Градина, «формы единственного и множественно-

го числа у существительных сейчас входят по употреблению в языке газет в самую высокую частотную зону (отмечено свыше трех тысяч вариантов); к тому же они находятся в острой прогрессирующей фазе вариантности» (А. К. Градина. Вопросы нормализации русского языка. Грамматика и варианты. М., Наука, 1980). Со временем этого утверждения прошло более 20 лет, а «прогрессирующая вариантность» не снижается, достаточно проследить за живой речью журналистов, писателей, деятелей культуры. Например, 27 апреля 2001 года в передаче «Доброе утро» известный режиссер Юрий Любимов, который прекрасно владеет литературным русским языком, сказал: *«В новом спектакле — «Театральный роман» (по М. Булгакову) — я хочу показать изнутри театр: его прелести, его грусти...»* Такие формы множественного числа отвлеченных существительных уже не режут слух, но оцениваются как экспрессивные. Еще больше экспрессии в употреблении множественного числа имен собственных (которые также по традиционной грамматике должны иметь только единственное число). Любимов критически отозвался о современном режиссуре, заметив: *«Мы стали подражать Голливудам, Уинстонам, Бродвеям, а важно сохранить свое лицо...»* Такое использование грамматической формы множественного числа придает словам презрительный оттенок. Но это уже иная тема.

Как видим, варианты грамматических форм порой могут получать ту или иную стилистическую окраску, придавать словам новые оттенки значения. Этого нельзя не учитывать, оценивая уровень культуры речи современных авторов, дикторов. Но стоит ли вам самим подхватывать новообразование? Думается, нет. Пока эта форма остается в сфере, которую принято относить к профессиональному жаргону.

Кандидат
филологических наук
И. ГОЛУБ.

● ГИПОТЕЗЫ, ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ, ДОГАДКИ

Внимательному человеку даже недолгая прогулка по лесу многое расскажет. Как проходит жизнь деревьев — от едва проклонувшегося из земли ростка до пышно раскинувшейся зеленой кроны и до последних дней уже покосившегося, изгрызенного дуплами лесного старца.

Наблюдая многие годы за великим обилием звезд, таких разных по яркости, цвету, по расположению на небосводе и их удаленности от Земли, астрономы (особенно за последние одно-два столетия) сумели понять, определить и выделить среди них совсем молодые светила, достигшие зрелости, и те, чей путь уже подходит к концу. Могут даже сказать, каким именно будет конец той или иной звезды.

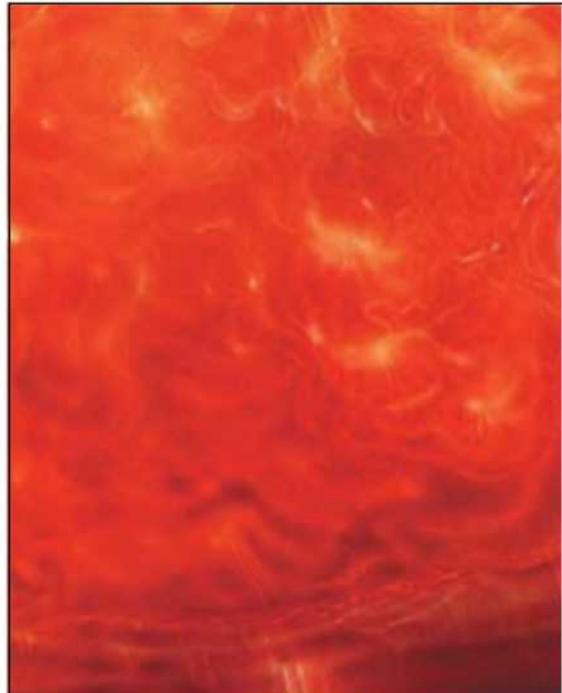
Немецкий научно-популярный журнал «Бильд дер Виссеншафт» в одном из последних номеров прошлого года опубликовал несколько статей, посвященных старению Солнечной системы. Но, пожалуй, самое любопытное в них — рассказ о некоторых проектах спасения жизни, зародившейся миллионы лет назад на планете Земля. «Наука и жизнь» предлагает реферат этой подборки, идеи которой кажутся слишком фантастичными. Однако современная астрономия и астрофизика располагают столь большим запасом фактов и теорий о развитии Вселенной, что это позволяет им строить даже такие «сумасшедшие» гипотезы.

Мы не приводим имена всех астрономов и астрофизиков, исследующих на основе новейших достижений будущее Солнечной системы и прилегающего к ней космического пространства, — их более двух десятков. Названы лишь авторы трех проектов продления жизни нашей планеты.

ЖИЗНЕОПИСАНИЕ СОЛНЦА ЗА 12,4 МИЛЛИАРДА ЛЕТ

Нашу звезду — Солнце — относят к средним или даже малым по величине, ничем не выдающимся небесным телам. Эта звезда не прожила еще и половины срока, отведенного ей природой, — от рождения до смерти. Однако она уже израсходовала почти половину водорода, который в ядре светила превращается в гелий, высвобождая гигантскую энергию. Вместо 70,6 процента, какие первоначально составлял водород в массе солнечного вещества, теперь доля его упала до 36,3 процента.

Ежесекундно 600 тонн водорода превращаются в центральных областях Солнца в гелий. Происходит это при температуре не ниже 15 миллионов градусов. Примерно 4,3 тонны становятся лучистой энергией, которая дает тепло и самому Солнцу, и всему его планетному семейству. Давление в центральных областях светила противостоит гравитационным силам тяжести его верхних слоев. Эта постоянная борьба ядра и периферии — а только в центре звезды благодаря высоким давлению и температуре возможны процессы слияния атомных



БЕГСТВО ОТ УМИ

ядер — с течением времени приносит победу центральным силам. Объем, в котором происходит ядерный синтез, постоянно расширяется. Поэтому неуклонно повышается светимость Солнца.

«Вскоре после того, как Солнце стало звездой, — заключают ученые, — его светимость составляла только 70 процентов от того, что оно излучает сегодня. В последующие 6,5 миллиарда лет светимость нашей звезды будет неуклонно расти прямо пропорционально времени».

Когда же в центре Солнца затухнут ядерные реакции синтеза, начнется новая схватка между центром и внешними слоями звезды. «Выгоревший» водород, пишут астрофизики, уступит внешнему давлению, центр сожмется. Но тогда повысится концентрация остатков еще не вступившего в ядерную реакцию водорода. Он разгорится «жарче», и центр снова расширится. В конце концов Солнце в возрасте 7,5 миллиарда лет «раздуется» и перейдет в стадию красного гиганта. Предполагается, что его диаметр превзойдет диаметр нынешнего Солнца в 160 раз. В таком состоянии светило проживет несколько миллионов лет. Оболочка этого шара будет относительно тонкой и нагретой лишь на 3000 градусов — отсюда и красный цвет звезды. Поверхностные слои сравнительно быстро рассеются. В центре же останется очень плотный шар, который станет еще разогреваться. При температуре 100 миллионов градусов ядерные реакции преодолеют новый порог: ядра гелия (полученные из водорода) начнут сливаться в ядра углерода. Гелий как топливо выделяет несизмеримо большие энергии, чем сжигаемый водород.



РАЮЩЕГО СОЛНЦА

Солнце из красного гиганта за короткое время перейдет в состояние белого карлика. По размерам оно станет меньше нынешнего Солнца в десяток раз, но по светимости — в 40—50 раз больше. В таком виде наше светило проживет, возможно, около 100 миллионов лет.

Но когда придут к концу запасы и водорода и гелия, повторится бурное расширение светила — оно снова станет красным гигантом. Зона горения гелия переместится ближе к периферии. Светило, в которое превратится Солнце, потеряет стабильность: начнутся отдельные вспышки, происходящие оттого, что в ядерную реакцию включаются не затронутые ранее остатки гелия. Светимость будет то резко возрастать, то падать — такое показывают наблюдения за другими звездами. В отдельных случаях светимость звезд возрастает более чем в 5000 раз. Обычно это последний яркий акт умирания малых и средних по размеру звезд. Потом начинает усиливаться «солнечный ветер», то есть разбегание частиц звездной оболочки. Пройдут тысячи лет — и от красного гиганта останется лишь маленькое горячее ядро.

Примерно 75 000 лет наше светило снова будет в стадии белого карлика, который излучает все слабее. Оставшаяся масса составит половину того, что Солнце

На рисунке показано, как расширяющееся Солнце захватывает Землю.

НАУКА И ЖИЗНЬ
РЕФЕРАТЫ

имеет ныне, его диаметр уменьшится до 80 000 километров (вместо нынешних 1 391 980 километров), а плотность вещества достигнет двух миллионов тонн в каждом кубическом сантиметре. Вся история нашего ласкового, а порой и довольно жесткого Солнца, воспетого шаманами, жрецами, поэтами, займет 12,4 миллиарда лет.

МОЖНО ЛИ ОСТАТЬСЯ В СЕМЬЕ ПЛАНЕТ?

Все упомянутые события в Солнечной системе отдалены от нас трудно вообразимыми временными расстояниями. Но масштабы предстоящих катастроф таковы, что ученые уже сейчас задумываются над тем, как спасти человечество.

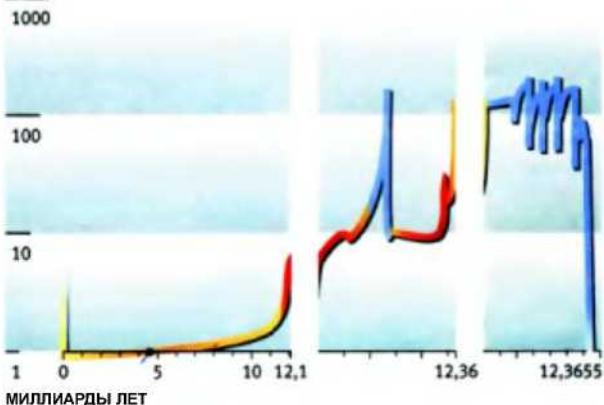
Конечно, можно предположить, что до наступления этого драматического времени люди переселятся на какую-нибудь из пригодных для жизни планет в Млечном Пути. Только вряд ли человечество с легкостью покинет колыбель своего разума и бросит на неотвратимую гибель Землю. Вот почему уже сейчас рождаются идеи, планы, как сохранить для человечества его родную планету.

Еще задолго до того, как раздувшееся Солнце опалит земной шар, начнутся резкие изменения климата, их не вынесет большая часть живых организмов. Наша планета окажется в положении своей соседки — Венеры, какой она нам ныне представляется: безжизненная, горячая пустыня (примерно 470°C), над которой

Так может выглядеть расширение Солнца на фоне ближайшей части его планетной системы. Если Солнце расширится и при этом потеря его массы будут небольшими, то внутри красного гиганта окажутся орбиты Меркурия, Венеры и Земли. Но если Солнце превратится в красного гиганта, отбросив значительную массу своих верхних слоев, то орбиты Венеры и Земли останутся вне раскаленной материи (2-й вариант на схеме).



УВЕЛИЧЕНИЕ РАДИУСА СОЛНЦА

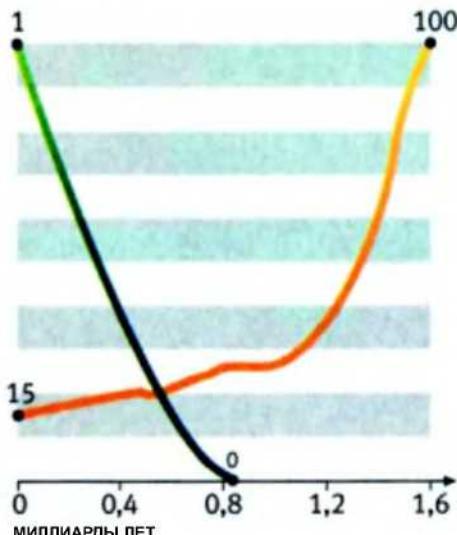


Некоторые этапы жизни Солнца за 12,4 миллиарда лет.

В первые 5 миллиардов лет Солнце принадлежит к классу звезд, входящих в так называемую главную последовательность. На графике этот период обозначен желтым цветом. Когда возраст Солнца достигнет 7 миллиардов лет, оно станет превращаться в красного гиганта (отмечено красным цветом). В конце этого периода идет «сжигание» гелия в его ядре. В конце второго периода в ядерных реакциях примет участие гелий, находящийся во внешних слоях звезды, — реакция будет сопровождаться серией ярких вспышек. Затем звезда деградирует до стадии белого карлика.

висит сплошной мощный облачный слой, состоящий преимущественно из углекислого газа. Область, где смогут существовать белковые тела, сильно отодвинется к периферии нашей планетной системы.

Если светимость Солнца увеличится более чем в полтора раза, на Марсе установятся температуры, близкие к нынешним земным. Люди могли бы найти там пристанище, но только временное: не исключено, что расширявшаяся внешняя оболочка Солнца чуть позднее поглотит и Марс.



В лучшем положении окажутся луны крупных планет. Толстые ледяные панцири, сковывающие сейчас спутники Юпитера, растают и образуют океаны. А вода — одно из основных условий для жизни. Правда, мы еще не знаем, насколько велики и надежны эти водные запасы.

Во всяком случае, судя по данным, полученным с автоматической межпланетной станции «Галилей», есть основания считать, что спутники Юпитера — Европа и Каллисто — содержат под ледяной коркой воду.

Крупнейший спутник Сатурна — Титан — тоже может стать убежищем для жизни, хотя ныне там господствует холод: -180°C . И атмосфера на Титане, состоящая сейчас из азота, образует вместе с различными углеводородами плотные облака, которые поглощают 90 процентов солнечного излучения. Если убрать этот колпак, создающий непрозрачность атмосферы, то поверхность Титана получит в 17 раз больше солнечной энергии, чем сегодня. А если еще добавить действие парникового эффекта, то среднюю температуру Титана можно поднять на 80 градусов.

Этот спутник Сатурна ряд учёных рассматривают как природную лабораторию, где можно увидеть, изучить, понять, какими были условия на Земле в самое раннее время ее существования. Биохимический и строительный материал на Титане несомненно есть. По расчетам учёных, у человечества впереди еще около 500 миллионов лет, отпущенных природой на то, чтобы оживить это небесное тело, как раз к тому времени, когда Земле придет время умирать.

ПЛАНЕТУ МОЖНО ОТОДВИНУТЬ ОТ СВЕТИЛА

Разогрев и расширение внешней оболочки Солнца, вероятно, приведут к тому, что ближайшие к нему планеты (может быть, только один Меркурий) будут поглощены раскаленным веществом, а сфера, в которой сохранятся условия, пригодные для жизни, передвинется на значительно большее расстояние от светила.

Швейцарский физик Мечислав Таубе, предвидя подобное развитие событий, задумался, возможно ли всю нашу планету передвинуть на другую, более далекую от Солнца орбиту. И он еще в 1982 году просчитал возможность такого путешествия Земли. По его замыслу, вдоль экватора следует построить 240 башен 20-километровой высоты, на вершинах которых разместятся термоядерные реактивные двигатели. В момент, когда оси двигателей будут направлены на центр солнечного диска и совпадут с намеченной траекторией удаления

С течением временирастет количество энергии, излучаемой Солнцем. В результате все большие нагреваются поверхность Земли и атмосфера, а это ухудшает условия жизни растительного и животного мира. При средней температуре для планеты, равной 25—30 градусов Цельсия, жизнь должна исчезнуть. Зеленая линия — биологическая продуктивность Земли (сегодня она равна 1). Желтая линия — рост температуры нашей планеты ($^{\circ}\text{C}$).

от Солнца, двигатели включат, и реактивная сила начнет толкать планету прочь от светила. Столь большая высота для башен с двигателями нужна, чтобы струи уходили в космос, а не гасли в атмосфере, иначе планета не сдвинется с места.

Расчеты швейцарского физика показывают, что каждый двигатель должен развивать мощность $8,3 \cdot 10^{17}$ ватт. Эта энергия может быть получена за счет реакции превращения 2,4 тонныдейтерия в гелий. 15 000 тонн дейтерия сообщат планете движение, которое в течение одного миллиарда лет при непрерывной попутной работе 240 двигателей позволит Земле достичь орбиты Юпитера и стать одним из его спутников. Но для такого путешествия надо превратить в реактивные струи восемь процентов массы всей нашей планеты, то есть много больше, чем весит вода в Мировом океане. Немалую часть вещества придется еще заимствовать у одной из ближайших планет, например у Юпитера.

Однако и орбита Юпитера, на которой может по этому сверхфантастическому проекту оказаться Земля, все же не так далеко удалена от красного гиганта, чтобы Земля не испытывала там губительного воздействия его внешней оболочки. Правда, автор проекта полагает, что частичное испарение океанов Земли создаст облачность, способную отразить излишнее облучение.

Уходить от Солнца на еще большее расстояние, по подсчетам швейцарского астрофизика, нет смысла. Потому что в стадии красного гиганта Солнце пробудет всего несколько миллионов лет, а затем станет снова быстро сжиматься, превратится в белого карлика и начнет деградировать как источник энергии. И тогда Земле, чтобы получать достаточное количество тепла и света, понадобится орбита меньшая, чем сейчас у Меркурия. Но при таком приближении к светилу силы притяжения довольно скоро остановят вращение Земли вокруг ее оси. Планета будет повернута к Солнцу всегда одной стороной. Значит, жизнь на Земле быстро погибнет: наочной стороне — от тьмы и холода, а на освещенной — от жары и губительного для всего живого ультрафиолетового и рентгеновского излучения, идущего от белого карлика.

Таким образом, проект М. Таубе не дает долговременной перспективы.

Есть другая идея — создать искусственное Солнце вблизи нашей планеты. Источником энергии должны служить ядерные реакции. Топливо взять у Юпитера. Искусственное Солнце не будет светить во все стороны, как нынешнее, а только направленно — на Землю. Судя по предварительным расчетам, такое рукотворное светило способно поддерживать жизнь на планете в течение 100 миллиардов лет.

Английский ученый М. Фогт развивает эту идею несколько иначе. По его мнению, Юпитер уже в наше время стоит превратить в звезду, направленно дающую Земле энергию.

ИДЕЯ РЕКОНСТРУКЦИИ СОЛНЦА

Поскольку меньше половины одной миллиардной части солнечного излучения падает на Землю, а вся остальная невообразимо огромная масса энергии бесполезно рас-

сеивается в космосе, ученые задумались: нельзя ли эту расточительность уменьшить и направить большие солнечной энергии на Землю, к нашей пользе. Может быть, когда-нибудь земляне поищут пути реконструкции Солнца в таком направлении, которое будет более удобно людям.

Д. Крайсвелл, руководитель института при университете в Хьюстоне (США), еще в 1985 году пришел к идеи вообще сократить излучение Солнца до уровня, который бы вполне достаточно обеспечивал потребности Земли. Тогда, как показывают его расчеты, Солнце сможет в 2000 раз дольше жить и работать для нас. Данные Крайсвела опираются на зависимость, существующую между светимостью звезды, ее массой и продолжительностью ее жизни. Физический смысл здесь простой: чем больше масса небесного тела, тем выше температура и давление в его недрах. Следовательно, ядерные реакции там идут энергичнее. Светимость звезды больше — значит, ее жизнь короче, потому что при высокой температуре ядерное топливо сгорает быстрее.

Ну а если мы хотим продлить жизнь светила? Надо каким-то образом снизить его вес, тогда светимость уменьшится, а жизнь продлится. Но каким образом облегчить вес такого огромного тела, как звезда?

Крайсвелл предлагает расположить на орбите вокруг Солнца множество ионных ускорителей, которые смогут действовать за счет его лучистой энергии (см. рисунок на стр. 46). Потоки заряженных частиц, идущих от ускорителей, образуют около полюсов светила однородное постоянное магнитное поле. Оно будет захватывать частицы солнечной атмосферы и удалять их в космос. По выкладкам автора, в течение года они выбросят в пространство три миллиардные доли массы нашей звезды. Это соответствует примерно одной десятой процента массы Земли. За 300 миллионов лет Солнце потеряет восемь процентов своей нынешней массы. Оставшегося вещества хватит на поддержание ядерной реакции, которая раскаляет светило. Солнце, существенно уменьшившееся, будет способно многие миллиарды лет непрерывно посыпать свет и тепло. Крайсвелл к тому же предлагает рационально использовать материал, отнятый у Солнца. Удаленные частицы можно будет сгруппировать в шары и получить (после того как они остынут) 12 космических островов, которые смогут дать пристанище колонистам.

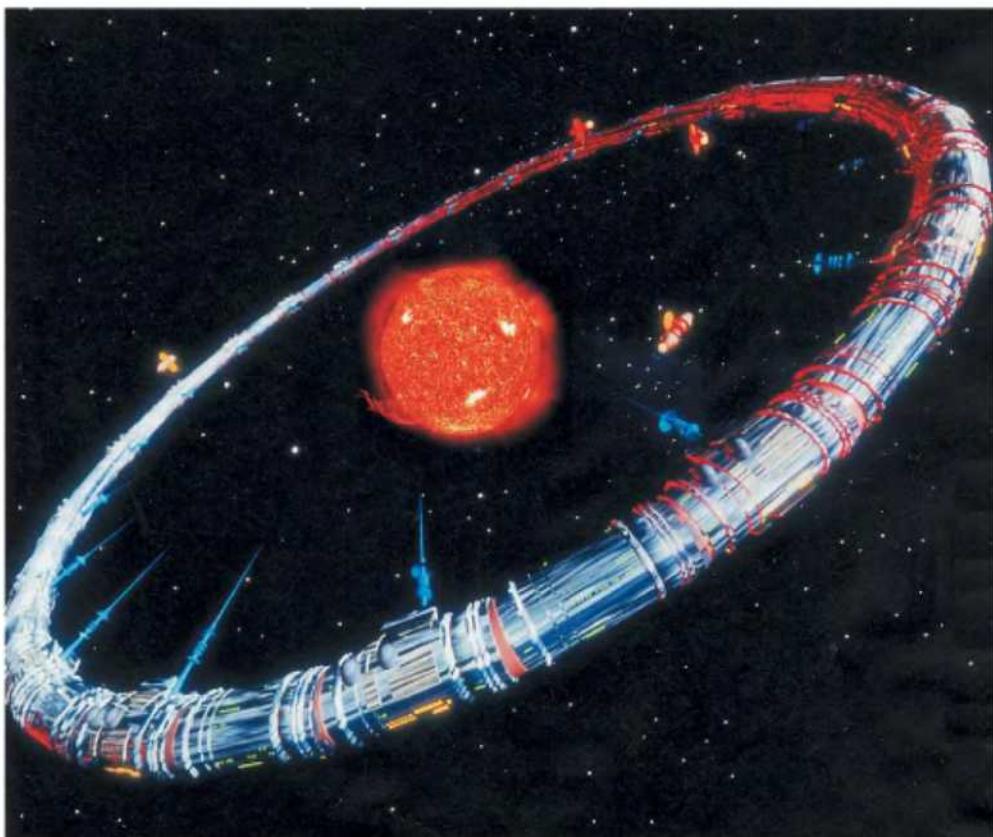
Но и у этого фантастического проекта есть серьезные недостатки. Во-первых, если удалять солнечную материю только с поверхности, то изменится соотношение сил центра и периферии. Это грозит тем, что Солнце может внезапно раздуться в красного гиганта. И тогда трагическая судьба всего находящегося в окружении Солнца неизбежна. Во-вторых, небесная механика говорит: если Солнце потеряет 0,2—0,3 своей массы, то орбиты планет приблизятся к Солнцу. И тогда Земля, как нынешний Меркурий, утратит движение вокруг собственной оси, будет постоянно обращена к Солнцу одной стороной. Такая планета для жизни непригодна — об этом речь уже шла.

МОЖЕТ БЫТЬ, ПОМЕНЯТЬ СОЛНЦЕ?

Этот замысел выглядит еще фантастичнее: покинуть наше постаревшее Солнце и пристроиться к другой, более молодой звезде. Космос знает такие перемены хозяев, они случаются, когда две звезды, имеющие спутников, пролетают неподалеку друг от друга. В 1984 году астроном Д. Г. Хиллс из лаборатории в Нью-Мексико опубликовал результаты компьютерного моделирования подобной ситуации в космосе. Он убедился, что светило может потерять свою планету, если другая звезда пройдет на близком расстоя-

систем, многие существенно моложе нашего светила.

Как заставить одну из них пролететь близко к нашей системе? Здесь могли бы пригодиться ускорители частиц, о которых говорит Д. Крайслер. Магнитные поля, созданные струями заряженных частиц, можно так варьировать, что удаляемая ими материя звезды будет давать отдачу в желаемом направлении и таким образом изменять траекторию полета небесного тела. Вычисления показывают, что за один миллион лет избранная людьми звезда сможет отклониться от прежнего курса на четыре градуса, а за срок в одиннадцать миллионов лет ее курс можно изменить на 34 градуса.



ния от них. Астрономы наблюдали, как планета — спутник одной из звезд была увлечена тяготением проходящей мимо звезды. При таком захвате орбита спутника может остаться почти круговой, как у Земли. И это очень важное обстоятельство, потому что планета будет получать равномерный обогрев.

М. Фогт, которого мы уже упоминали, высказал в 1989 году несколько идей, как можно провести подобную грандиозную космическую рокировку в космосе. Если человечеству она понадобится в течение ближайших нескольких миллионов лет, то надо рассчитывать на звезды, лежащие в радиусе, не превышающем 100 световых лет. Всего в этом объеме обычно «живет» около 12 000 звезд, из них 300 по размеру подобны Солнцу и не имеют планетных

Один из проектов продления жизни Солнечной системы. Для этого Солнце должно быть уменьшено с помощью ускорителей ионов, которые будут «сдувать» солнечную материю и уносить ее в космос.

В заключение хочется привести слова великого физика Нильса Бора: «Прогнозы трудны, особенно когда они нацелены на отдаленное будущее». Трудны, но увлекательны, и поскольку у человечества в запасе есть еще примерно два миллиарда лет, за это время люди непременно что-либо придумают, может быть, попроще и понадежнее приведенных здесь гипотез.

Г. АЛЕКСАНДРОВСКИЙ.

● НАУКА — ЗДРАВООХРАНЕНИЮ

САМОУБИЙСТВО КЛЕТОК

Живая клетка рождается в результате деления материнской клетки, проходит жизненные циклы и в конце концов умирает. Клетки погибают «от старости» или каких-либо повреждений. Но вот оказалось, что они могут умирать и без видимых причин, самопроизвольно. И такая гибель — важный защитный механизм организма животных и человека.

Доктор медицинских наук
В. ПРОЗОРОВСКИЙ.

Середина XIX века — время зарождения цитологии, науки о клетке. Именно тогда открыли, что живой организм состоит из отдельных клеток, которые постоянно размножаются — без этого не было бы ни роста, ни развития. И стало ясно, что такой процесс не может продолжаться бесконечно. В противном случае старики достигали бы размеров слона. Естественно, что для сохранения постоянства массы, формы да и функции тела какая-то часть клеток должна непрерывно отмирать. До недавнего времени считалось, что процесс отмирания — исключительно дегенеративный: клетка стареет, в ней накапливаются повреждения, замирает обмен веществ, она работает все хуже, чахнет и, наконец, погибает. Его, по существу, не отличали от того варианта гибели клеток, который происходит при травме, воздействии ядов, прекращении кровоснабжения и т. п., — некроза. То есть процесс отмирания рассматривали как катастрофу, а не как физиологически естественное явление.

Однако спустя столетие ученые поняли, что все происходит совсем иначе — клетки отмирают без видимой причины, и такая самопроизвольная гибель отличается от некроза. Жила, жила клетка и вдруг по непонятным причинам «умерла», причем без признаков воспаления и рубцевания.

Механизм программируемой гибели клеток теперь выяснен достаточно полно. Причиной гибели клетки может быть ее растворение, или, говоря научным языком, лизис. В 50-х годах XX века установили, что внутри клеток имеются макроскопические пузырьки — лизосомы. В них содержатся переваривающие ферменты, вроде тех, которые выделяются в желудке и кишечнике. Если целостность этих пузырьков по тем или иным причинам нарушается, то ферменты изливаются в протоплазму клетки и начинают «переваривать» ее содержимое. Это приводит к постепенному растворению, распаду клетки на части, и в итоге — к ее гибели.

Высказывалось также предположение, что программируемая смерть клетки может происходить и из-за избытка супероксид-радика-

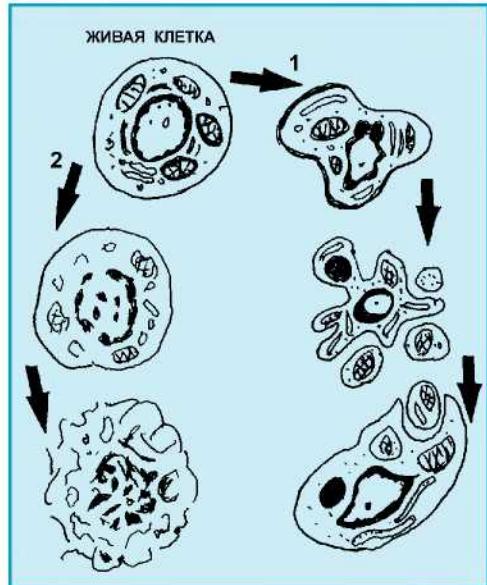
лов. Суть механизма в следующем. Жизнедеятельность клетки требует кислорода, который обеспечивает ее энергией. Молекула кислорода, как известно, состоит из двух атомов и обозначается знаком O_2 . Если написать ее структурную формулу, то получается $O=O$. В таком виде кислород не слишком реакционно способен. Да простят меня химики, но для упрощения скажем, что под действием ферментов в живых тканях из молекул $O=O$ постоянно образуются молекулы типа $-O-O-$, атомарный кислород $-O-$, гидроксильные радикалы $H-O-$ или озон $-O-O-O-$, очень сильные окислители. У них, выражаясь образно, атомы кислорода не держатся друг за друга, а имеют одну или две свободные руки (валентности), готовые «схватить за руку» любой другой атом.

В физиологических условиях из поступившего в организм кислорода воздуха примерно 5—6% его молекул образует такие супероксидные формы, которые в небольшом количестве опасности не представляют. Но при воздействии радиации, некоторых ядов, четыреххлористого углерода, печально известных диоксинов, при вирусных заболеваниях и некоторых нарушениях обмена веществ и т. п. супероксидные радикалы образуются в избытке. В этом случае они начинают окислять совсем не то, что требуется, в частности внешние и внутренние оболочки клеток. Как полагают многие исследователи, окислительные процессы провоцируют возникновение таких заболеваний, как склероз, гипертония, снижение иммунитета, рак, слабоумие. Окисление мембранных клеток дезорганизует работу ферментов, затрудняет проникновение в клетку ионов и питательных веществ, что ведет к невероятной путанице в согласованности работы клеточных механизмов и в конечном итоге заканчивается гибелю клетки.

Существует еще один вариант программируемой клеточной гибели, так называемая «кальциевая смерть». Она имеет много причин, но суть ее сводится к тому, что избыток ионов кальция, находящийся в межклеточной жидкости, по тем или иным причинам поступает в протоплазму клетки, активирует там ряд ферментов, что ведет сначала к нарушению обмена веществ, а затем и распаду клетки.

Термин «апоптоз» был предложен в 1972 году американским исследователем Дж. Керром для описания программируемой гибели клеток. Слово это происходит от греческих слов «апо» — завершенность и «птоз» — падение и может быть переведено как «опадание листьев». Суть термина подчеркивает его естественность, физиологичность в отличие от некроза — смерти от повреждения. Проходит жизненный цикл, и падают плоды, опадают листья.

Апоптоз — принципиально новое фундаментальное понятие в клеточной биологии. Керр и его сотрудники сформулировали основные признаки апоптоза. Во-первых, при апоптозе распад клетки начинается с ядра — оно сморщивается и распадается на отдельные фрагменты. Во-вторых, апоптирующая клетка уменьшается в объеме и как бы отделяется от соседей. В-третьих, меняются свойства ее мембранны, в результате чего она легко распознается макрофагами (пожирателями кле-



Два возможных пути гибели живой клетки. 1-й путь — апоптоз (генетически запрограммированное самоубийство клеток): последовательная фрагментация ядра, разделение клетки на фрагменты без распада мембранных и клеточных структур; 2-й путь — некроз (катастрофическая необратимая смерть клеток): разрыв внутриклеточных структур, разрушение мембранных, переваривание клеточных белков.

Самоуничтожение клеток, пораженных вирусом, уменьшает число больных клеток, при этом распадаются и вирусные ДНК.

Другой вид апоптоза — самоуничтожение мутировавших клеток. Клетка-мутант, не только раковая, хотя она и наиболее опасна, но и любая другая, распознается как чужеродная, и организм «дает команду» на ее самоуничтожение.

Ну и наконец: ударился человек обо что-то. Но не сильно. Так, ушиб. Но клетки-то повреждены, следовательно неполноценны. А вдруг в них попадут микробы? Поэтому поврежденным дефектным клеткам тоже приходится апоптировать, чтобы не подвергать опасности весь организм.

Важным различием между некрозом и апоптозом является следующее: если некроз — это катастрофическая и необратимая смерть, то апоптоз — это лишь подсказанная разнообразными факторами идея о целесообразности самоубийства. Значит, в развитие апоптоза можно вмешаться: если надо — ускорить, если надо — замедлить. Например, замедлить атрофию нейронов и ускорить гибель раковых клеток.

Апоптоз, как уже говорилось, генетически запрограммирован, поэтому он развивается поэтапно, а не разворачивается подобно пружине. Каждой его стадией можно управлять при помощи лекарственных препаратов. В 1998 году японскими исследователями было установлено, что дробление ДНК при апоптозе начинается с ее ферментативного расщепления на крупные фрагменты. Добавив активатор или блокатор фермента, можно регулировать апоптоз на самой начальной стадии — фрагментации ДНК, что позволит направлять клеточное самоубийство в нужном направлении: например, активировать при злокачественных опухолях или подавлять при инфаркте миокарда.

В настоящее время выявлены физиологические блокаторы апоптоза, в частности фактор роста, нейральные аминокислоты, цинк, прогностовоспалительные вещества, гормоны: эстрогены, андрогены, блокаторы ферментов (цистеиновых протеаз) и фенобарбитал (люминал).

Теперь третье, самое реальное. Если смерть клетки от апоптоза обратима, то с ней мы вполне можем побороться для того, чтобы предохранить хотя бы часть органа или ткани от гибели при патологических процессах. Сделать это можно, например, сохранив целостность клеточных мембран. Она обеспечивается входящими в их состав липидами (особый вид животных жиров), особенно одной из разновидностей липидов — фосфолипидами. В терапии уже давно и с успехом используется целый набор препаратов, содержащих фосфолипиды.

ток). В четвертых, сохраненные мембранны образуют на месте погибшей клетки живые капельки с функционирующими органеллами, которые поглощаются клетками-соседями или макрофагами. На месте погибшей клетки ничего не остается.

Апоптоз запрограммирован генетически. Пока гены, инициирующие самоубийство, неизвестны. Скорее всего, гены-«убийцы» спят, но под влиянием каких-либо сигналов «просыпаются», подготавливая клетку к самопроизвольной гибели. Факторов, которые могут подстегнуть клетку к самоубийству, очень много. И механизмы апоптоза применительно к каждому случаю тоже различны.

В наглядной форме апоптоз наблюдается в какой-либо ткани, отслужившей свой срок. Так отмирает хвост у головастиков, изменяется форма и размеры эмбриона. Уменьшение объема грудной железы после окончания лактации происходит без всякого некроза, атрофия предстательной железы после кастрации тоже. Отмирает и то, что отслужило свой срок. Во взрослом организме апоптоз происходит постоянно. Он наиболее распространен у короткоживущих клеток, например выстилающих кишечник, клеток кожи, клеток крови.

Апоптоз является защитным механизмом организма. При инфаркте в результате тромбоза отмирает участок сердечной мышцы. Под микроскопом видно, что в погибшей мышечной ткани некротические клетки чередуются с апоптозными. Разница между ними существенная, поскольку на месте некроза возникает воспаление и рубец, а на месте апоптоза — соседние клетки замещают погибшие.

Апоптоз защищает человека от вирусной инфекции. Если живую клетку поражает вирус, она становится опасной для соседей, поскольку вирус «запускает» свою ДНК в ее ядро. Инфицированные клетки размножаются и заражают соседние. Чтобы помочь справиться с инфекцией, иногда клетка «кончает жизнь самоубийством» вместе с опасными вирусами.

Трудно сказать, где у ока зеница. Что в нем ни повреди, зрение будет испорчено. Роговица, например, пропускает свет и обеспечивает необходимое его преломление, поэтому она должна быть и плотной и прозрачной. Повреждения роговицы происходят довольно часто. В последние годы медики все чаще используют для восстановления роговицы лазер. Два самых распространенных метода коррекции зрения — фоторефракционная кератэктомия и LASIK — предполагают удаление поверхностных и средних слоев роговицы, и пока поврежденная ткань не заживет, зрение остается затуманенным. Российские ученые из НИИ глазных болезней РАМН Г. Г. Зиангирова и В. Б. Олиневич разработали препарат, который ускоряет восстановление зрения после операции и позволяет сохранить прозрачность роговицы. Лекарство приготовлено на основе белка S100b, который содержится в роговице и нервных тканях животных.

В ходе операции лазерный луч не только срезает часть роговицы, но и перерезает отростки нервных клеток, аксоны, по которым в роговицу поступают необходимые питательные вещества. Пока нервные окончания не вос-

становятся, не может регенерировать и лишенная питания роговица. Первый этап на пути регенерации — удаление остатков всех поврежденных тканей. Этую функцию обычно выполняют особые подвижные клетки-макрофаги. Однако специфика лазерного воздействия такова, что в зону повреждения макрофаги перемещаются очень медленно, поэтому роговица после лазерной коррекции зрения восстанавливается довольно долго, а чем больше затягивается этот процесс, тем выше вероятность послеоперационных осложнений, в том числе и помутнения роговицы.

В настоящее время практически нет лекарств, которые ускоряют процесс заживления роговицы. В поисках таких веществ ученые и обратили внимание на белки группы S100. Известно, что эти белки стимулируют рост поврежденных нервных окончаний в роговице глаза кролика. Г. Г. Зиангирова и В. Б. Олиневич провели, как белки S100b влияют на скорость восстановления зрения после операции.

Кроликам удалили верхние и средние слои роговицы и наблюдали за ее восстановлением с помощью конфокальной микроскопии (метод, позволяющий следить за изменениями в структуре тканей живого зверька). При

этом кроликам периодически закапывали в глаза раствор белка S100b. Опыты показали, что под его влиянием клетки-макрофаги активно перемещаются в зону поражения и в течение 25 суток полностью очищают ее от нежизнеспособных элементов. На уже очищенных участках начинаются «восстановительные работы». Уже на 20—25-е сутки при участии S100b нервные волокна отрастают, что по времени совпадает с заживлением роговицы и восстановлением ее прозрачности. У животных, которых не лечили, к тому же моменту заживления роговицы не происходит.

По мнению авторов, белок S100b ожидает большое будущее в офтальмологической практике. Препарат биологически активен, не токсичен, легко растворяется в воде, поэтому его можно применять в виде капель. Ученые-медики считают, что такими каплями будут пользоваться не только люди, перенесшие лазерную операцию, но и больные со слезотечением или светобоязнью. Ведь обычно такие болезни связаны с нарушением структуры или питания роговицы. Будем надеяться, что капли для ясных глаз скоро появятся в аптеке.

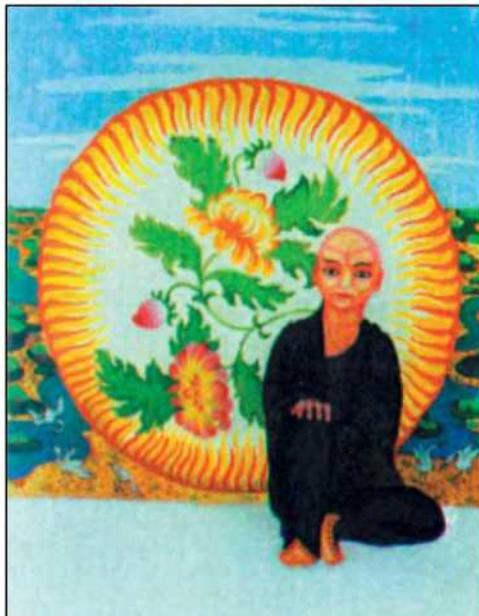
Кандидат биологических наук Н. РЕЗНИК.

Особенно популярен комплексный липидный препарат эссенциале. Аминокислоты также защищают мембранны от разрушения. Среди них — метионин, гистидин, цистеин, для защиты нервных клеток мозга применяют аминокислотный препарат церебролизин.

Задача мембран и прочих компонентов клеток от переокисления у здорового человека обеспечивается естественными антиоксидантами, но при болезнях, протекающих с явлениями клеточного апоптоза, например при инфаркте миокарда, гепатите, снижении иммунитета, некоторых болезнях надпочечников, антиоксидантов не хватает и тогда эффективными оказываются витамины-антиокислители, к которым относятся (по мере убывания активности) витамины Е, С, А и К. В последние годы создано много эффективных синтетических антиоксидантов, в том числе мексидол, эмоксипин, ионол и другие.

Весьма полезны для предотвращения апоптоза средства, снижающие уровень кальция внутри клетки. Обычно их используют для лечения стенокардии. При стенокардии снижается приток крови к сердечной мышце, что создает все условия для апоптоза ее клеток. Даже в том случае, если инфаркт предупредить не удается, то при регулярном употреблении средств, снижающих уровень кальция, он ограничивается лишь зоной неизбежного некроза, а клетки, уже приготовившиеся для самоубийства ради спасения себе подобных, остаются живы. Таким образом, иногда удается спасти от гибели хотя бы часть сердечной мышцы.

Механизм апоптоза только начинает изучаться, а фармакологи уже могут предложить свои эффективные лекарственные препараты, способные управлять этим процессом, что не может не радовать.



● ВОЗМОЖНОСТИ ЧЕЛОВЕКА ВОЗВРАЩЕНИЕ ИЗ НЕБЫТИЯ

Доктор медицинских наук
Н. НИКОЛАЕНКО.

Коллекция рисунков молодой петербургской художницы Татьяны Лебель поражает. Это рисунки человека, пережившего смерть и чудом вернувшегося к жизни и творчеству. Последствия проишёдшей с Таней трагедии представляют собой с научной точки зрения явление уникальное.

Таня Лебель родилась в августе 1970 года в Ленинграде. В шестилетнем возрасте стала заниматься рисованием в изостудии Государственного Эрмитажа. Уже в тот, «детский», период ее рисунки отличались оригинальностью образов, проработанностью деталей. Затем Таня продолжила образование в Детской художественной школе и в Художественном училище имени В. Серова. Занималась в конно-спортивной школе, серьезно увлекалась фотографией.

В июле 1994 года случилась трагедия: Таню прямо на тротуаре сбил грузовик...

Ей было 23 года... Она перенесла ушиб головного мозга тяжелой степени с кровоизлиянием, повреждением левой лобно-височной области и последующим отеком. После операционный период протекал крайне тяжело, в течение трех месяцев Таня находилась в коме. Когда же девушка наконец открыла глаза, она ничего не понимала, никого не узнавала, даже мать. Подходить

Рисунки молодой петербургской художницы Татьяны Лебель отличались оригинальностью образов. В ее графических полотнах — изображения сказочных животных, сюжеты, наивные буддистской тематикой, фантастические композиции.



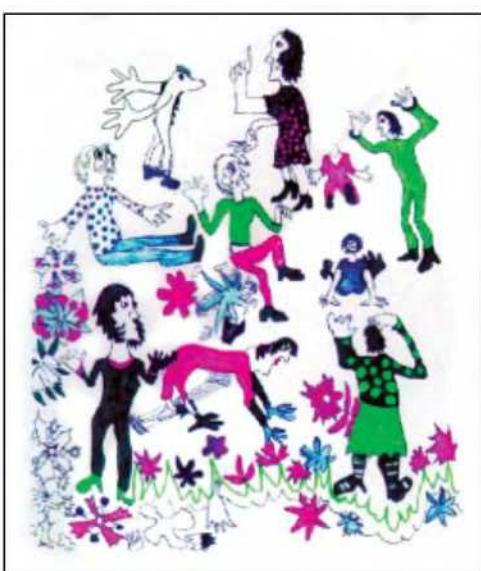
к Тане было просто опасно: она кусалась, царапалась, как зверек в клетке. Долгое время она совсем не говорила, у нее была нарушена словесная память.

Но спустя 10 месяцев после травмы Таня взяла в руки карандаши, и, еще находясь в помраченном сознании, неловкими движениями рук начала создавать грубые, иногда страшные, но всегда выразительные образы людей и животных. Эти рисунки похожи на самые первые наброски детей, когда они, едва научившись твердо держать в руке карандаш, изображают человека в виде огромной головы с прикрепленными к ней малюсенькими ногами. Однако в отличие от детских рисунков Танины наброс-

В 1994 году художница перенесла тяжелую травму головного мозга, сделавшую ее инвалидом. Но уже через 10 месяцев после трагедии Таня взяла в руки карандаш, чтобы запечатлеть на бумаге страшные и уродливые образы, напоминающие иногда рисунки маленьких детей, иногда человекоподобных существ и людей-зверей, изображенных рукой древнего человека, а иногда картины художников-кубистов.



◀ Один из первых рисунков Тани после перенесенной ею травмы. Люди и животные изображены на нем с преувеличеными конечностями, как на рисунках детей или древних художников.



Мифологические персонажи в рисунках Тани Лебель спустя 10 месяцев после трагедии.

◀ На раннем этапе восстановления функций головного мозга девушка дает изображения людей и животных в сложных, «невозможных» ракурсах, отчего они приобретают сходство с произведениями Пикассо, Матисса, Леже.

ки отличает лаконичное контурное изображение человека, часто выполненное одной непрерывной пластичной линией. Позитивно, что при полностью нарушенной речи и памяти на слова рука художницы «помнила» прежние профессиональные навыки.

Изображения людей и животных даются Таней в профиль или в сложных ракурсах, так что ощущаются их объемность и материальность. Поэтому можно предположить, что именно правое полушарие (в условиях посттравматического угнетения словесно-логического левого) отвечает за отображение геометрии окружающего мира, создавая эмоциональную картину пространства.

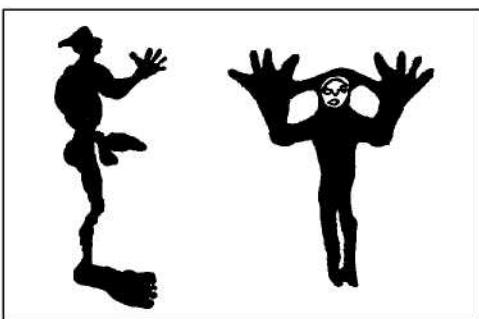
Для работы правого полушария характерен и синтез разных проекций в целостном изображении, что говорит о способности правой части мозга воспринимать предмет с разных точек зрения. Поэтому фигуры людей и животных выполнены анатомически правильно, пластично. Разные части тела сочленены достаточно точно. Даже если конечности вывернуты необычным образом, то они повернуты в суставах. Подобные «невозможные» ракурсы тела встречаются в рисунках Пикассо, Матисса, Леже. Изображение характерных деталей анатомии животных (холки, прогиба спины, выступа таза) придают рисункам Тани весьма реалистический вид.



а — такими пропорциями представлено телесное пространство человека в коре головного мозга.

б — реконструкция изображения человека в соответствии с параметрами, указанными на предыдущем рисунке.

Древние люди и маленькие дети изображают людей и животных с преувеличенными кистями и стопами, поскольку участки мозга, анализирующие ощущения именно от этих частей тела, занимают гораздо большую площадь, чем другие.



В неолите древние художники изображали человека в виде гомункулуса — человекоподобного существа с несоразмерно большими кистями и стопами. Выбитые на скалах гомункулусы периода неолита (Карелия).

человека в целом. Есть основания полагать, что создание такой внутренней карты телесного пространства связано с деятельностью (а в данном случае — с более ранним восстановлением деятельности) правого полушария.

На раннем этапе восстановления после травмы Таня изображала мифологических персонажей (чертей) и зверей, похожих на грифов, гиппокампов и сфинксов. Откуда в воображении человека возникают эти фантастические существа, знакомые нам из истории искусства?

По-видимому, деятельность правого полушария головного мозга порождает в сознании мифологические образы. Ведь именно оно «отвечает» за творческое, не скованное никакими догмами мышление. Это мышление долгое, оно оперирует фантазиями, свободно комбинирует образы и части разных образов в новое целое. Благодаря такому мышлению сознание порождает людей-зверей.

Вероятно, в тот период, когда словесно-логические функции левого полушария у Тани были угнетены, включилось относительно быстрое восстановление зрительно-пространственного восприятия правым полушарием. Такое восприятие — важный вид бессловесного общения, а подчас и эквивалент словесного общения, приносящее успокоение, чувство высказанности. Поэтому неудивительно, что (правда, очень медленно) начал возрождаться человеческий облик Тани: на ее лице появилась улыбка, агрессия по отношению к окружающим постепенно сменилась доброжелательностью. Девушка стала возвращаться в мир эмоций, в человеческую среду.

Первые после травмы рисунки Тани представляют собой изображения разрозненных фигур, обращенных лицами в разные стороны и отчаянно жестикулирующих. Смысло-

Вместе с тем в изображениях человека присутствует одна особенность: размеры стоп и кистей преувеличены. То же самое в рисунках животных: голова, копыта и хвосты лошадей подчас больше размеров их тел, отчего они делаются похожими на резвящихся жеребят.

Подобные особенности изображения человека и животных встречаются, как правило, в рисунках детей 5—6-летнего возраста. Заметим, что и на заре человеческой культуры — в каменном веке — в изображениях животных выделялись отдельные необычно большие части тела, что придавало образу убедительность. И позже — в неолите — часто возникают изображения таких гомункулов с несоразмерно большими кистями и стопами. Это как раз те части тела человека, которые во внутренней «карте» мозга занимают значительно больший удельный вес, чем, скажем, вся рука или тело

Новым композиционным приемом в рисунках Тани стало фризовое, или построчное, изображение. Этот прием делает зарисовки информативными и повествовательными.



С восстановлением функций левого полушария в картинах Тани появляются сюжет и композиция. Играющие лошади на лугу имеют уже весьма реалистический вид — их пропорции близки к нормальным.

вая связь между отдельными фигурами отсутствует. Не организовано и зрительное поле: фигуры «парят» в воздухе одна над другой. Они как будто произносят ни к кому не адресованные экспрессивные монологи. По мере восстановления функций мозга люди на рисунках образуют группы, в которых каждый человек продолжает жестикулировать. Это напоминает сцены из театра абсурда, где позы актеров выразительны сами по себе и в то же время все действующие лица обособлены и независимы друг от друга.

Постепенно, по мере восстановления речи (то есть по мере восстановления функций левого словесно-логического полушария), характер Таниных рисунков меняется. В них возникают и начинают доминировать элементы орнаментальной композиции, характеризующиеся ритмом и симметрией. Так, в изображении ветвей растений листья, принадлежащие одной ветви, нарисованы строго одинаковой формы и точно по обе стороны пруттика. В дальнейшем растительные композиции все больше усложняются, образуя самостоятельные декоративные сюжеты. Декоративные композиции и растительный орнамент все больше вытесняют отдельные изображения людей и животных.



По мере восстановления функций левого полушария в рисунках Тани появились элементы орнамента (а). В дальнейшем декоративные композиции стали сложнее (б).



Рисуя фломастером, Таня начинает скрупулезно и тщательно покрывать всю поверхность листа мелкими раскрашенными деталями. Возникает что-то похожее на связный сюжет, в рисунках появляются изображения отдельных домов и даже улиц. Намечается построение рисунка-рассказа, правда, иногда избыточно детализированного.

Для данного этапа восстановления мозга характерно стремление к изображению объективной геометрии пространства с применением чертежных приемов. Поэтому дома, расположенные на одной линии, Таня рисует как в ортогональной проекции, так и в виде развертки (когда в одном изображении объекта совмещаются три разные его стороны).

В период восстановления речевых функций левого полушария новым этапом освоения пространства листа и композиционным приемом для художницы стало фризовое (постстрочное) изображение пространства. Сюжет таких рисунков выстроен по горизонтальным линиям, наподобие строчек в книге. Такой прием встречается в рисунках ребенка. Он же широко представлен в изображениях на древнеегипетских и шумерских памятниках. Фризовые рисунки типичны также для современных архаических обществ (народы Севера, некоторые народы Африки и т. п.), поскольку обычно очень информативны.

Постепенно из рисунков Тани исчез гомункулус. Изображения людей приобрели пропорции, близкие к нормальным. Рисунок теперь окантовывается нарисованной рамкой, ограничивающей поле изображе-



Восстановление речевых функций сопровождается появлением в рисунках знаков письменной речи.

Семейные портреты в Таниных рисунках появились позже всего.



ния. По-видимому, художница уже осознанно создает пространство для задуманного сюжета. Появляется так называемая опорная линия — боковая проекция поверхности Земли. По существу, это — ортогональная проекция, условно-чертежный прием изображения объективной геометрии пространства. С появлением опорной линии происходит разделение пространства по вертикали листа — верх—низ.

По нашим данным, изображение объективной геометрии пространства относится к сфере функций левого полушария. Применение чертежных приемов (ортогональные проекции, развертки) означает стремление рисующего не столько к выразительному изображению предмета, сколько к передаче информации о предмете. «Левополушарное» сознание накладывает логические схемы на многообразные формы внешнего мира, сводя их к ограниченному числу

категорий и понятий. Орнамент, ритм, декоративность, подчеркнутая статичность, стремление к единой фиксированной точке вытесняют хаотичное расположение выразительных фигур. Левое полушарие вводит линейную упорядоченность, логическую связность и последовательность, формируя рисунок-рассказ.

Так, восстановление речи (и соответствен-но функций левого полушария) сопровожда-ется и тем, что в рисунках Тани все чаще ото-бражаются сюжеты и иллюстрации какой-либо идеи. При этом, как правило, в картину внедряются знаки письменной речи, дополняющие и даже иногда вытесняющие изоб-ражение. Позже всего в Таниных рисунках появляются семейные портреты и автопортреты. На портрете с мамой взгляды изобра-жаемых персонажей обращены друг на друга. Это указывает на их внутреннюю связь, создает ощущение диалога.

Уникальность восстановления сознания и творческой деятельности Тани Лебель связана с тем, что после тяжелой травмы мозга (с длительной комой) вначале появилась активность правого полушария. Зрительная память и образное мышление правого полушария дали Тане возможность рисовать. При этом вскрылся целый пласт удивительно фантастических (и в то же время выполненных в сложных ракурсах, с правильны-ми анатомическими сочинениями) фигур человека, животных, человека-зверей. В обычном здоровом состоянии этот слой под-сознания был завуалирован логическим мышлением. Так безмолвно, языком рисунка Таня интуитивно осознавала себя, свое телесное пространство. В рисунке выражались эмоции, происходило эмоциональное реагирование на свое положение в этом еще чужом мире. Творческое мифологическое мышление со временем активировало и речевые функции левого полушария.

С восстановлением речи произошло вы-теснение фантастических представлений, мифологических образов, связанных с ак-тивностью правого полушария.

Несомненно, напряженная целенаправленная работа над образами в процессе ри-сования ускорила (и, может быть, опреде-лила) восстановление сознания Тани. Не было бы упорной работы мифологического мышления, образной памяти, возможно, и не было бы и возвращения Тани к жизни в человеческом обществе.

Прошло семь лет после травмы. Таня уже неплохо говорит, может прочесть короткий текст, учится владеть ногами, стоять. К со-жалению, не все ей понятно в обращенной к ней речи. Она не может долго заниматься любимым рисованием: болят глаза, а пра-вый почти ничего не видит. И все же Таня смеется, радуется. Она вернулась к жизни, она — Человек.

Автор искренне благодарен Майе Нико-лаевне Лебель за помощь и предоставление рисунков дочери. Он также признателен ру-ководителю детской изостудии Государ-ственного Эрмитажа кандидату искусствоведения Борису Кравчунасу за плодотвор-ное обсуждение работ Татьяны Лебель.

БИНТИИ

БЮРО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАНИЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

МЕТЕОРИТ С ОЗЕРА ТАГИШ

Ночью 18 января 2000 года на лед канадского озера Тагиш упал крупный метеорит. Рассчитано, что до вхождения в земную атмосферу он весил около 200 тонн, но до Земли долетели лишь осколки. Вскоре на место происшествия прибыл живущий неподалеку астроном-любитель, а затем приехали и профессионалы. Они собрали с льда множество фрагментов, особенно ценных тем, что упали в мало затронутой человеком местности и вскоре были подобранны, не успев набрать земных загрязнений. Сейчас опубликованы первые результаты изучения находки.

Метеорит, как оказалось, относится к углистым хондритам – редкому классу метеоритов, богатому органическими соединениями. Его возраст оценивают в 4,5 миллиарда лет, то есть он старше планет Солнечной системы. В подобранных фрагментах оказалось много углеводородных молекул, микроскопических кристалликов алмаза, имеется межзвездная пыль и что-то вроде глины. Последнее особенно интересно: глина обычно обра-

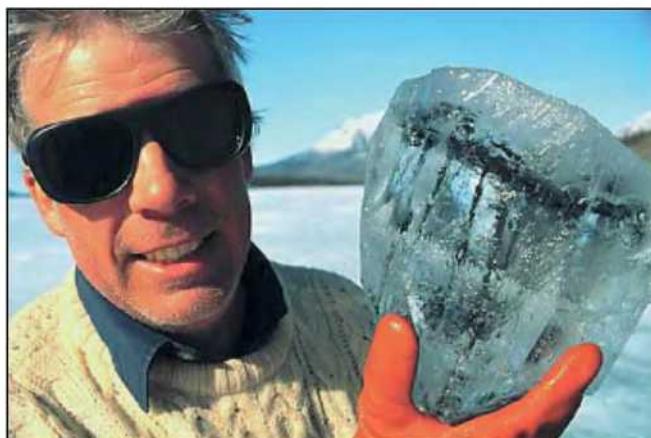
зуется только в водоемах или по меньшей мере в присутствии воды. Найдены также следы аминокислот. Предполагают, что такой состав характерен для ядер комет.

К ЗВЕЗДАМ НА ПРИНТЕРЕ

Группа китайских специалистов из университета Цинхуа в Пекине предложила паровой двигатель для космических полетов, устроенный на принципе современного компьютерного принтера.

Двигатель состоит из двух пластинок кремния площадью менее квадратного сантиметра. В одной из пластинок выгравированы каналец для поступления воды и «камера сгорания», где вода испаряется при подаче импульсов тока на титановый резистор. В другой пластинке – миниатюрная дюза (сопло). Капельки воды, испаряясь взрывным образом, создают струйки пара, вылетающие из сопла со скоростью 28 метров в секунду. Энергия для двигателя может поступать от солнечных батарей.

Паровой двигатель предназначен для управления ориентацией малых искусственных спутников массой до килограмма.



СОЛНЕЧНАЯ ОСТАНОВКА

На крыше павильончика одной из автобусных остановок во французском городке Лифре установили солнечную батарею. За день она накапливает энергию, вечером реле времени включает дежурную лампочку, а основная лампа зажигается, только если датчик почувствует присутствие хотя бы одного пассажира под навесом. Подвести к остановке кабель электрической сети обошлось бы дороже.

МАЛЬЧИКИ НАЛЕВО, ДЕВОЧКИ НАПРАВО

Как показали наблюдения французских и американских орнитологов, альбатросы, живущие на островах Крозе в южной части Индийского океана, питаются в разных местах в зависимости от своего пола. Самцы летят к берегу Антарктиды, а самки – к южной оконечности Африки, до которой примерно столько же сотен миль. Как полагают учёные, дело в том, что для Антарктики характерны более сильные ветры, а с ними справляются только самцы, более крупные и сильные.

ЛИФТ НА СИНТЕТИКЕ

По утверждению специалистов швейцарской фирмы «Шиндлер», синтетический трос для лифта гораздо безопаснее традиционного стального. Новый трос изготовлен из полимерного волокна ара-



ПРОСТО ДОБАВЬ ВОДЫ

Многие микроорганизмы, некоторые одноклеточные и даже многоклеточные животные и растения способны высыхать и переносить достаточно долго отсутствие воды, а затем оживать, как только вода появляется. Большинство таких организмов используют для защиты своих клеток так называемые гликопротеины — слизистые вещества, представляющие собой соединение углеводов с белком. Но человеческие клетки без воды гибнут через несколько секунд.

Биологи из Технического центра геномики в Блексберге (США), добавив к клеткам почек человека слизистый гликопротеин, полученный из водоросли носток (она входит в состав тинны и способна оживать после высушивания на солнцепеке), смогли высушить человеческие клетки при комнатной температуре, а затем оживить их. Через восемь дней, когда в порошок из клеток добавили воду, половина из них ожила и возобновила деление.

Зачем проводятся такие эксперименты? Разумеется, не для того, чтобы получить «быстрорастворимого человека». Человеческие клетки используются для обнаружения ядов и загрязнений в питьевой воде, для проверки безопасности новых лекарств, пищевых добавок и

косметики. Материал для таких анализов удобно иметь под рукой в виде сухого порошка, пригодного к оживлению в любой момент.

КИТАЙ ПОДОГРЕЕТ ЯПОНИЮ

Одна-единственная, правда, крупная ГЭС, сооружаемая в КНР, может изменить климат Японии.

Электростанция «Три ущелья», которая возводится на Янцзы, будет иметь плотину высотой 186 метров и длиной более двух километров. За плотиной образуется водохранилище объемом около 40 миллиардов кубометров. Кроме выработки электроэнергии воду из водохранилища будут использовать для орошения окружающих полей. Сейчас река Янцзы ежесекундно выносит в Желтое море до 38 тысяч кубометров пресной воды. Будучи легче соленой морской, она располагается поверху, и слой опресненной воды мешает более теплой морской воде отдавать свое тепло в атмосферу. Расчеты геофизиков показывают, что, если приток пресной воды в море уменьшится всего на 10 процентов, теплые воды окажутся на поверхности и подогреют воздух вокруг Японских островов на несколько градусов.

Однако, верны ли расчеты, можно будет убедиться только после окончания строительства. Электростанцию обещают достроить к концу этого десятилетия.

ЗВУЧАТ ФРЕСКИ

Физики из Ольденбургского университета (Германия) предложили новый способ обследования старинных фресок. На стены с росписями направляются звуковые волны определенной частоты из динамика. От поврежденных, осыпавшихся или стершихся мест звук отражается иначе, чем от целых. Не нужно строить громоздкие леса, чтобы добраться до потолка. Первые измерения такого рода проведены в одном из соборов в Швейцарии. Единственный недостаток новой методики — она слишком громкая.

мид, того самого, из которого делают бронежилеты. Он столь же прочен, как стальной трос той же толщины, но в четыре раза легче его. К тому же допустимый для синтетики радиус изгиба в два раза меньше, чем для стального троса, поэтому шкивы в механизме лифта можно уменьшить. И срок службы такого троса дольше, чем стального.

СЛЕДЫ ГИГАНТОВ

Китайские геологи нашли на склоне холма в провинции Ганьсу 120 отпечатков следов поперечником до полутора метров. Это самые крупные из известных следов динозавров. Около 150 миллионов лет назад здесь прошло стадо растительноядных ящеров с длиной тела до 30 метров. За стадом крались более мелкие хищные динозавры.



НАДУВНОЙ МОСТ

Итальянский инженер Марко Перони предложил быстро-воздимый пешеходный мостик длиной 50 метров. Его несущая конструкция изготовлена из тканевых (стекловолоконной ткани) труб и надувается за несколько минут компрессором. Поверх надувной фермы кладут пластиковые плиты – и через реку можно идти. Мост выдерживает нагрузку 40 тонн, то есть на нем могут одновременно находиться около 500 человек – если, конечно, такая толпа поместится на небольшом мостике.



ДЕЛЬФИН В ЗЕРКАЛЕ

Американский биолог Лори Марино недавно доказал, что дельфины узнают себя в зеркале. До сих пор считалось, что такой способностью обладают только человек и крупные человекообразные обезьяны.

Молодых дельфинов содержали в большом бассейне, который был соединен перешейком с меньшим бассейном, где на стене было укреплено зеркало. Дельфинов подзывали к берегу большого бассейна и носили им на голову, плавники или брюхо яркие несмываемые метки специальным фломастером. После этого дельфины сразу направлялись в соседний бассейн посмотреть на свое отражение. Они поворачивали к зеркалу те места, к которым прикасался фломастер. Их не обучали такому поведению и они не получали от экспериментаторов никакого вознаграждения за обращение к зеркалу. Дельфинам просто было интересно на себя посмотреть.

Некоторые специалисты считают, что те животные, которые могут узнавать себя в зеркале, способны и к отдельным формам абстрактного мышления.

ФУТБОЛ ПОЛЕЗЕН ДЛЯ КОСТЕЙ

К такому выводу пришли английские медики, изучавшие профилактическое действие разных видов спорта против остеопороза – болезни, при которой кости из-за потери кальция становятся хрупкими. Оказалось, что наиболее полезны в этом отношении быстрые игры с мячом, для которых характерна частая пере-

мена ритмов, – футбол, баскетбол, теннис. Мало влияют на плотность костей такие виды спорта, как плавание и велосипед.

Из других видов активного отдыха помогают защитить кости от остеопороза туризм, работа с газонокосилкой, боулинг и танцы. Чаще всего остеопороз нападает на тех, кто любит просиживать часы перед телевизором, а реже всего – на тех, кто живет в доме без лифта, и чем выше – тем лучше.

ПАРОВОЙ ВЕРТОЛЕТ

Винт одноместного мини-вертолета, разработанного в Англии, вращается не мотором, а струями водяного пара, вырывающимися из дюз на концах лопастей. В эти дюзы по трубкам поступает концентрированная перекись водорода, катализатор заставляет ее там разлагаться, и она превращается в перегретый водяной пар температурой до 620 градусов Цельсия. Пар вырывается на свободу со сверхзвуковой скоростью, разгоняя ротор до 800 оборотов в минуту. Паровой вертолетик достигает скорости 160 километров в час.

ИЗ РЕВЕНЯ – НЕ ТОЛЬКО КОМПОТ

Ревень, как и многие другие представители семейства гречишных, содержит дубильные вещества. Немецкие специалисты предложили использовать при выделке кожи вместо ядовитых солей хрома экологически безопасный экстракт корней ревеня. Урожая с гектара хватит на выработку десяти тысяч пар обуви. Автомобильная фирма «Ауди» намерена испытать кожаные сиденья, обработанные новым способом. К тому же, черешки листьев ревеня годятся для производства моющих средств. А еще из них, как известно, получается вкусный компот, и все это – без малейшего вреда для окружающей среды.

В материалах рубрики использованы сообщения журналов «New Scientist» (Англия), «Bild der Wissenschaft», «Kulturchronik» и «PM Magazin» (Германия), «Functional Ecology», «Science News», «Scientific American», «Sensors and Actuators» (США), «Science et Vie» (Франция), а также информация из Интернета.



● ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

ЗЕРКАЛЬНЫЕ СТЕРЕОПАРЫ

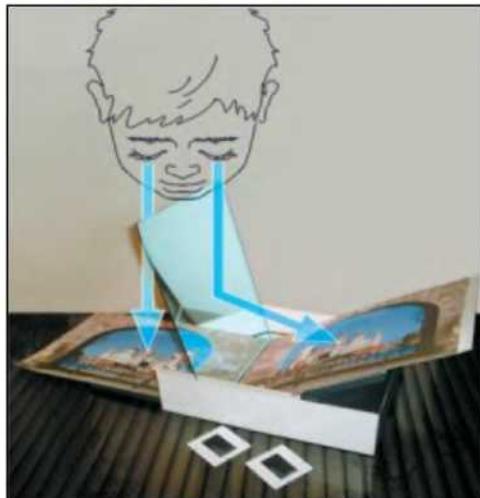
Уважаемая редакция!

Рад приветствовать появление «стереоотраницы» на сайте вашего журнала (nauka.relis.ru), поскольку сам увлекаюсь стереофотографией уже более 30 лет. С большим интересом слежу за развернувшейся дискуссией о наилучшем способе разглядывания стереоизображений на экране компьютера.

Несколько лет назад международное издательство «Dorling Kindersley», специализирующееся на выпуске познавательной литературы для детей, начало выпускать серию книг об окружающем мире, основу которых составляют альбомы цветных стереоскопических снимков. Перпендикулярно плоскости разворота может быть установлено зеркало, которое прилагается к каждой книге серии. Для получения стереоэффекта необходимо лишь поместить книгу так, чтобы зеркало оказалось между глазами читателя. Вся хитрость получения стереоэффекта заключается в том, что при фиксации взгляда на картинке, расположенной с тыльной стороны зеркала, второй элемент стереопары, напечатанный в зеркальном отображении, оказывается уже в качестве мнимого, но при этом прямого изображения, в точности совмещенным с первым элементом стереопары. Разглядывать объемное изображение столь же просто, как обычную иллюстрацию.

Крупнейший в мире радиотелескоп с подвижным зеркалом обсерватории Джодрелл-Бэнк. Графство Чешир, Северная Англия. Синхронная съемка двумя компакт-камерами Olimpus SZ800. Синхронизация обеспечивалась электрическим соединением спусковых контактов камер через быстродействующее реле.

ПРЯМОЕ ЛЕВОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ



Этот же метод может быть с успехом применен и для стереоснимков на экране компьютера. Достаточно лишь тем или иным способом закрепить в вертикальном положении перпендикулярно поверхности экрана монитора зеркало на линии, разделяющей элементы специально обработанной стереопары.

Естественно, возникает вопрос о требованиях, предъявляемых к зеркалу. Его высота должна соответствовать высоте экрана монитора. Ну а ширина, здесь, скорее, длина, определяется условием удобства рассматривания изображений. Ясно, что эта длина не может быть меньше расстояния наилучшего зрения, то есть 25—30 см.

Желательно, чтобы зеркало имело наружное отражающее покрытие. Кстати, получить из обыч-

ЗЕРКАЛЬНОЕ ПРАВОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ

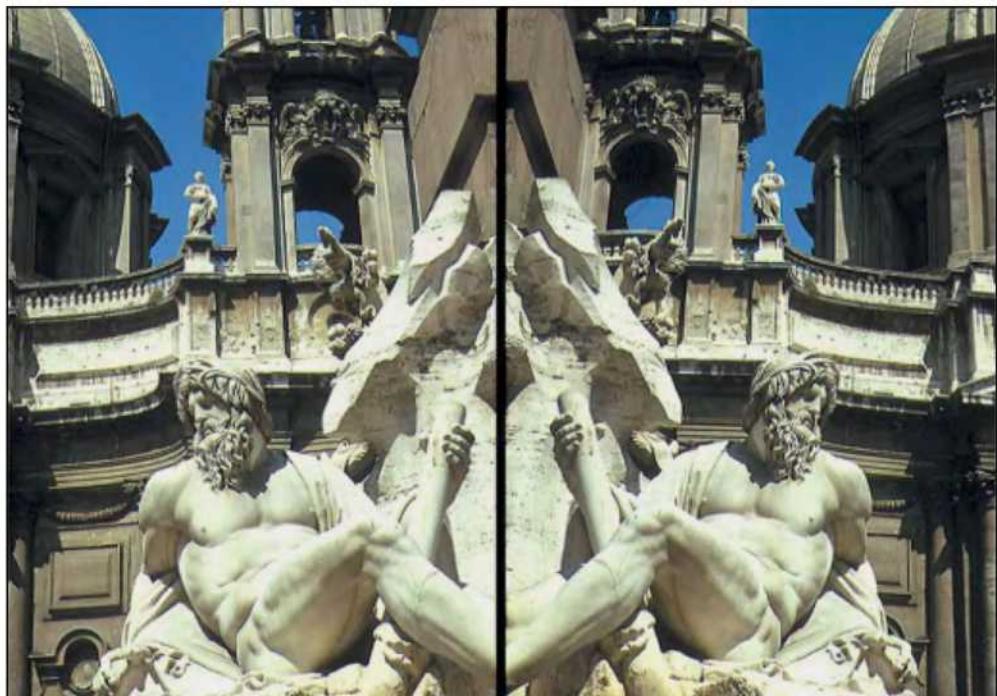


Снимок сделан последовательной съемкой одним фотоаппаратом «Зенит-3М» с удлиняющими кольцами.

нога зеркала, в особенности отечественного производства, зеркало с наружным покрытием совсем несложено. Достаточно смыть подходящим растворителем защитную краску. На худой конец, можно использовать экранный фильтр. Как правило, эти фильтры, даже самые дешевые, изготовлены из плоского ровного стекла. Будучи относительно темными на просвет, при тех значениях угла зрения, о которых сказано выше, они могут давать достаточно яркое рефлексное изображение. Для этого следует лишь закрепить с противоположной стороны лист черной бумаги, картона или что-либо подобное им.

Л. Бернини. Фигура «Дунай» фонтана «Четырех рек» на площади Навона в Риме.
Последовательная съемка одной камерой.
Фотоаппарат — Practika L.

ПРЯМОЕ ЛЕВОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ



Замечательной особенностью зеркального способа рассматривания напечатанных стереофото является то, что размер таких снимков ограничен лишь размером зеркала. Зеркалу высотой 25 см и шириной 20 см доступны отпечатки на стандартном листе формата А4 с горизонтальным расположением кадра. Однако для крупных снимков элементы стереопары лучше располагать под углом друг к другу, а зеркало — по биссектрисе этого угла. Наиболее удобно устройство, где неотражаемый элемент стереопары лежит на столе, зеркальный элемент стереопары — на плоскости, наклоненной под углом 30°, а зеркало закрепляется под углом 75° к столешнице. Именно его можно видеть на снимке в начале статьи. Сделать такой зеркальный стереоскоп нетрудно из любых подходящих материалов. В данном случае ими были картон и плотный пенопласт, в котором сделаны пазы для установки зеркала и наклонного столика для зеркального отпечатка.

Кандидат химических наук Н. БАСОВ.
basovnl@hotmail.com

ЗЕРКАЛЬНОЕ ПРАВОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ

КАК ЗАСТАВИТЬ ВАС СКАЗАТЬ «ДА»

Более полувека назад, в годы Второй мировой войны, психологи серьезно заинтересовались вопросом: как заставить человека сказать «да»? Тогда это нужно было для пропаганды среди войск и населения противника, для ведения психологической войны. С тех пор многочисленные социологи и психологи изучают способы, которыми один человек может влиять на взгляды и действия другого. Но цели большинства этих исследований в наше сравнительно мирное время совсем другие: заставить вас купить тот или иной товар.

Для этого используются шесть способов, шесть побудительных факторов, свойственных человеку. Их рассматривает в своей статье психолог Аризонского университета (США) Роберт Чальдини.

БЛАГОДАРНОСТЬ

Практически у всех народов чувство благодарности считается одним из важнейших. Предполагают, что это чувство укрепилось в поведении человека посредством естественного отбора — прочнее и успешнее оказывались те семьи и первобытные сообщества, членам которых было свойственно это чувство. Поэтому, когда мы получаем какой-то подарок, пусть мелкий, пусть даже ненужный, нам хочется дать что-то взамен.

Одно из американских благотворительных обществ разослало по частным адресам письма с просьбой о денежном пожертвовании, взяв адреса из телефонного справочника. Откликнулись 18 процентов адресатов. Когда в такие же письма были вложен мелкий подарок — карманный календарик, пожертвования прислали 35 процентов адресатов.

Этим приемом пользуются не только благотворители. Фирмы, выпускающие косметику, сигареты, канцелярские товары, различные пищевые продукты, нередко устраивают

ют в магазинах, а то и прямо на улице бесплатную раздачу или дегустацию образцов своей продукции. После этого многие покупатели чувствуют себя обязанными купить товар.

Фармацевтические фирмы ежегодно тратят миллионы долларов на поддержание медицинских исследований и десятки тысяч — на мелкие сувениры отдельным врачам — авторучка, календарик, сумка с логотипом фирмы... Расход невелик, но подарок может повлиять как на результаты исследований, так и на то, какие именно лекарства выписывает врач своим пациентам. В 1998 году «Медицинский журнал Новой Англии» (США) провел анализ, показавший, что из исследователей, проверявших безопасность нового сердечного лекарства и получивших какую-то материальную поддержку от производителя данного лекарства, только 37 процентов позволили себе критические замечания. С другой стороны, все 100 процентов тех, кто не нашел в новом лекарстве никаких недостатков, либо пользовались грантами фирмы на исследования, либо работали в одном из отделений фирмы, либо фирма оплачивала им какие-то деловые поездки.

Подарок, вызывающий благодарность, не обязательно должен быть материальным, это может быть какая-то услуга. Или даже не услуга, а уступка. Автор статьи провел следующий эксперимент. Случайных прохожих останавливали на улице и просили помочь учительнице провести экскурсию школьников в зоопарк. Согласились только 17 процентов (кстати, интересно, много ли нашлось бы желающих помочь учительнице у нас?). Тогда психологи стали начинать с гораздо более «наглой» просьбы: остановив прохожего, его спрашивали, не согласился бы он бесплатно поработать в школе, присматривая за детьми, два года по два часа в неделю? Все отказывались. Тогда экспериментатор задавал второй вопрос: «Хорошо, а не могли бы вы прямо сейчас пойти с группой школьников в зоопарк?». Тут согласились 50 процентов.

Популярный американский киноактер, рекламировавший сигареты «Малборо», позже умер от рака легких. Но, пока он был молод и здоров, его авторитет использовался для продвижения этой марки.



ВЕРНОСТЬ СВОЕМУ СЛОВУ

Владельцу известного ресторана в Чикаго очень досаждали неаккуратные клиенты: заказав столик, многие потом не являлись в ресторан. Изменив два слова и интонацию во фразе, с которой обращалась к будущему посетителю служащая, принимавшая заказы, ресторатор добился того, что вместо 30 процентов «пропадать» стали всего 10. Эти два слова позволили приемщице заказов получать от клиента нечто вроде обещания, которое потом неудобно было не выполнить. Раньше она говорила: «Пожалуйста, позвоните нам, если ваши планы изменятся». Теперь — «Не могли бы вы позвонить нам, если ваши планы изменятся?». Тут она делала краткую паузу, и клиент, естественно, отвечал: «Да, я позвоню». И тем самым брал на себя более четкое обязательство.

Другой пример — кампания по сбору благотворительных пожертвований в пользу инвалидов, проведенная в Израиле. По совету психологов, за две недели до сбора пожертвований по домам прошли люди, предлагавшие местным жителям подписать петицию в защиту инвалидов. Когда через две недели в эти же дома пришли сборщики пожертвований, сбор почти удвоился по сравнению с теми районами, где такой психологической подготовки не было. Тем, кто подписал петицию, было неудобно теперь самим не помочь инвалидам — своими деньгами.

ПОДРАЖАНИЕ

Зимним утром 1969 года некий человек остановился на оживленном перекрестке в центре Нью-Йорка. 60 секунд он гляделся в небо. Таковы были условия эксперимента, проводившегося психологами городского университета Нью-Йорка, чтобы посмотреть, как будут реагировать прохожие. Большинство просто обходили зеваку, некоторые толкали его, и только 4 процента останавливались, чтобы тоже уставиться в небо.

Тогда условия опыта немного изменили: на перекрестке поставили не одного, а пятерых «провокаторов». Теперь примеру пятерых зевак следовали 18 процентов прохожих. Когда же число «подсадных уток» увеличили до 15, стали останавливаться 40 процентов прохожих, и за одну минуту на перекрестке возникла настоящая пробка. После чего психологи извинились перед собравшимися, и те с пристыженными улыбками разошлись по своим делам.

Как показало одно из исследований, если сборщики пожертвований, ходящие по домам, показывают в каждом доме ведомость на сдачу денег, в которой уже расписались соседи, то «урожай» резко возрастает.



Доктор Матиас Рат, немецкий врач и бизнесмен, рекламирует свою систему «клеточной медицины», поместив рядом со своим портретом фотографию гораздо более известного ученого — Луи Пастера. Подпись объясняет, что Пастер открыл пути к избавлению человечества от инфекционных болезней, а система доктора Рата (не имеющего к Пастеру и его открытиям никакого отношения) позволит забыть о многих других распространенных заболеваниях. У нас портрет дважды нобелевского лауреата Лайнуса Полинга используют для рекламы витаминов, но не объясняют при этом, что обе премии Полинг получил совсем не за витамины.

Эффект подражания широко используется в рекламе: телевизионные клипы часто показывают, как целые толпы штурмуют магазин, чтобы купить рекламируемый продукт, как друзья ссорятся за пачку жвачки...

Менее известны случаи, когда эффект подражания работает в обратную сторону, чего никак не ожидали заказчики рекламы. Так, в кампаниях борьбы с курением, алкоголем, наркотиками обычно подчеркивается, что эти виды социального зла широко распространены и продолжают распространяться. В телевизионной социальной рекламе показывают курящих подростков или наркоманов, носящих кокain, демонстрируют графики роста потребления алкоголя... Все это верно, и рассказывают об этом с лучшими намерениями, но эффект получается неожиданный: социологические исследования показали, что после таких кампаний нежелательные формы поведения распространяются шире.

СИМПАТИЯ

Людям легче говорить «да» тому, кто им нравится. Некоторые фирмы не продают свой товар в магазинах и не рекламируют в печати или по телевидению, а распространяют по цепочкам друзей и знакомых. Примеры — известный у нас гербалайф, стальная посуда «Центр». Американская фирма «Тапперуэй», выпускающая пластмассовые банки для пищевых продуктов, продает свои изделия

*Tanks can't
run on
toasters*



—So G.E.C. Toasters are temporarily unobtainable, the same as most other of the Company's Household Electric Appliances, to reappear after the war in new and better designs, to give you a fresh appreciation of how much electricity can do in the home; but until then metal and labour must be diverted to priority requirements.

G.E.C.

HOUSEHOLD ELECTRIC APPLIANCES

через специально нанимаемых агентов — до-
мохозяек. Такая домохозяйка собирает подруг
у себя дома специально, чтобы показать им
чудесные наборы хозяйственных банок, недорогие,
практичные, удобные, красивые и легко
моющиеся, а пустые банки вкладываются
друг в друга, как матрешки, и совсем не зани-
мают места... И подруги покупают посуду.
Здесь как раз используется тот факт, что вы
скорее скажете «да» своей подруге, чем не-
знакомому продавцу. Подсчитано, что каждые

Эта реклама из английского журнала 1944 года иллюстрирует еще один принцип: нельзя позволять покупателю забыть торговую марку. Компания «Дженерал Электрик» напоминает о себе: «Танки не могут передвигаться на тостерах. Поэтому наши тостеры, как и большинство других бытовых приборов «Дженерал Электрик», снова появятся только после войны, причем в новом и более совершенном варианте. А пока металла и работы мы тратим на другие, более приоритетные цели». Одновременно фирма укрепляет свой имидж, напоминая, что во время войны она работает на оборону — наверное, делает если не гусеничные траки для танков, то что-то не менее существенное.

2,7 секунды где-то в мире начинается такая торговая сессия на дому. Причем 75 процентов этих домашних продаж фирмы происходит вне США — страны, скорее, индивидуалистской.

Проведенное лет 30 назад в Канаде исследование показало, что на выборах местного самоуправления чаще побеждают симпатичные, фотогеничные личности. Причем избиратели, если их спросить, играет ли роль внешность кандидата, упорно настаивают, что не придают значения таким внешним, поверхностным признакам, а смотрят только на программы и деловой опыт кандидатов.

Отсюда же широкое использование в рекламе фотомоделей и известных актеров, которые многим нравятся.

АВТОРИТЕТ

Вообще-то американцев довольно сложно подвигнуть на переход улицы при красном свете. Но количество идущих на красный свет вслед за «лидером» увеличивается на 350 процентов, если этот помощник экспериментатора одет не во что попало, а в формальный деловой костюм — черную или темную «троику», при галстуке и золотых запонках. Эти признаки «авторитетности», высокого общественного статуса заставляют многих пешеходов следовать за одетым так человеком, даже если он явно нарушает правила уличного движения. Соответствующий эксперимент проводился в Техасе в 1955 году.

У нас принято идти через улицу, не очень-то глядя на светофоры, не говоря уж об одежде окружающих. Нам ближе другой пример: в рекламе зубной пасты появляется актер в белом халате и заявляет, что эта паста «рекомендуется всеми стоматологами». Разумный, хотя и не совсем честный рекламный ход.

ДЕФИЦИТНОСТЬ

Работая во Флоридском университете, психолог Стефан Вест обратил внимание, что в один прекрасный день студенты стали значительно лучше отзываться о качестве блюд в одном из кафетерииев студенческого городка. Еще накануне они предпочитали другие точки общепита. Оказалось, что в кафетерии произошел пожар и заведение пришлось закрыть на несколько недель для ремонта. После ремонта пища «стала вкуснее». Этот случай

лишний раз доказывает, что мы больше ценим то, что нам недоступно.

Поэтому правильно поступают рекламисты, вставляя в свои тексты фразы вроде «предложение действительно только в течение недели» или «запасы товара ограничены». Если в каком-то продукте используется редкое и труднодоступное природное сырье, скажем плавники акулы, растения из Тибета или космическая пыль, о нем обязательно упоминают в рекламе, соответствует ли это действительности нет.

Студент, делавший диплом у автора статьи, одновременно с обучением на факультете психологии владел фирмой по импорту говядины в США. В качестве эксперимента он попросил своих сотрудников, обзванивающих супермаркеты с предложением поставок мяса, добавлять известие о том, что из-за засухи в Австралии импорт мяса с этого континента скоро сократится (что было чистой правдой). В результате закупки говядины выросли более чем вдвое по сравнению с теми магазинами, которых об этом не предупредили. Тогда при звонках в третью группу магазинов менеджеры фирмы стали добавлять, что это конфиденциальная информация, полученная от сотрудника национальной метеослужбы Австралии. Эти магазины закупили говядины на 600 процентов больше, чем те, которым просто предлагали мясо из Австралии.

Перечисленные шесть факторов имеют разную значимость в рамках разных культур. К служащим национальных отделений крупного

банка обращались с просьбой помочь своему коллеге в выполнении некоторой служебной задачи. Американцы, решая — помочь или нет, задавали себе вопрос: «Обязан ли я чем-то этому коллеге, помогал ли он мне в моих трудностях?» (благодарность). Китайцам было важно, является ли просящий помощи начальником или какие у него отношения с начальством (авторитетность). Испанцы основывали свое решение главным образом на симпатии к тому или иному сотруднику. Для немцев важнее всего оказалось верность своим обязанностям: если их удавалось убедить, что по служебным инструкциям они просто обязаны помочь данному сотруднику, то они помогали.

Итак, рекламные агентства используют шесть особенностей человеческого восприятия и поведения, чтобы заставить нас сказать «да». Все эти черты нашей психологии вообще-то полезны, иначе они не закрепились бы естественным отбором. И в их рекламном использовании нет ничего аморального. При одном условии: если рекламируемый товар действительно хорошо.

Обречены ли мы на манипулирование со стороны тех, кто знает и умеет применять эти принципы? Нет. Теперь, когда вы знакомы с основами рекламного убеждения, вы можете самостоятельно находить в рекламе или propaganda шесть характерных приемов и действовать на основе не эмоций, а рациональных соображений.

По материалам журнала «Scientific American» (США).

СЛЕДИТЕ ЗА ГЛАЗАМИ

В некоторых крупных магазинах США появились телекамеры, следящие не только за магазинными воришками, но и за тем, на каких товарах и рекламах останавливается взгляд покупателя.

Около полки с новым товаром или под рекламным плакатом монтируются телекамера и два инфракрасных светодиода, расположенные так, что невидимые инфракрасные лучи отражаются от глаз покупателя, если он смотрит прямо на этот предмет. Камера видит этот отблеск, а компьютер, подключенный к камере, регистрирует направление взгляда и то, как долго взгляд задержался на рекламируемом товаре.

ГИПНОЗ В РЕКЛАМЕ

Американский социолог Хэл Голдберг занимается применением гипноза в рекламе. Нет, он не зомбирует покупателей с телеэкрана. Под гипнозом он выспрашивает у

согласившихся на это добровольцев, как они относятся к рекламируемым товарам и к самой рекламе. Считается, что гипноз открывает путь к подсознанию и загипнотизированный человек отвечает на вопросы более открыто.

Голдберг приводит такой пример из своей практики. Крупная фармацевтическая фирма поручила ему узнать, почему врачи-урологи неохотно прописывают ее новое лекарство. В опросах, проведенных в обычном состоянии, врачи говорили о сомнениях в эффективности нового средства, о противопоказаниях и побочных эффектах. Но под гипнозом те же люди признались, что их оскорбляет реклама фирмы: в ней новое лекарство рекомендовалось в основном не им, специалистам, а врачам общей практики, широким терапевтам. Подсознательная обида заставляла урологов выбирать другие медикаменты.

Голдберг прибегает и к методу погружения в прошлое. Под гипнозом его добровольцы возвращаются в детство и вспоми-



нают свои впечатления от первого знакомства с тем или иным товаром. При этом всплывают прочно забытые детали. Например, в памяти возникает давно изменившийся рисунок на обертке шоколадки. Немолодой человек вспоминает свое первое знакомство с бензоколонкой: полвека назад отец подвел машину к заправке, и сейчас опрашиваемый под гипнозом вспоминает, как они с братом дрались на заднем сиденье, пока бензин заливался, перечисляет тогдашние марки и цены горючего, рассказывает, как заправщик подарил им по воздушному шарику с логотипом уже исчезнувшей фирмы... Специалистам по рекламе такие подробности очень важны. Им как раз надо знать, какие детали рекламы западают в подсознание.

«КОМФОРТ» КРУГЛЫЙ ГОД

Хотите, чтобы ваш дачный сезон длился круглый год? Для этого вам нужно приобрести малогабаритный (вес около 2 кг) тепловентилятор «Комфорт». Он

Принцип действия тепловентилятора очень прост. Вентилятор обдувает нагревательный элемент; происходит быстрый съем тепла; сама печка не нагревается;

рую вы хотите иметь в помещении. Вот вам и реальная экономия электроэнергии и денег! А модели с плавной регулировкой мощности – просто находка для тех, кто не любит платить за свет! Прогрел помещение на полной мощности, а затем убавил ее до минимума. Один и тот же тепловентилятор послужит вам и в квартире, и на даче холодной осенью, и зимой в гараже. Главное – правильно подобрать печку из большого числа моделей (от 1,5 до 5 кВт – бытовые и от 8 до 20 кВт – промышленные тепловентиляторы).

Каждая печка имеет три степени защиты от перегрева. Металлический корпус – залог долговечности изделия. Срок гарантии 1 год.

Новинка сезона – в комплект к тепловентилятору можно будет приобрести мини-сушку для грибов, овощей и фруктов. Следите за новинками!

НПФ «Комфорт+», 113824, Москва, м. «Павелецкая», Дербеневская наб., д. 7. Тел./факс (095) 959-68-60, 384-32-04 www.comfort-plus.ru



решит многие ваши проблемы: быстро прогреет загородный дом или хозблок, поддержит нужную температуру в теплице.

никромовая спираль не накаляется и не выжигает кислород. Встроенный терморегулятор поддерживает автоматически ту температуру, кото-



После статьи («Наука и жизнь» № 4, 2001 г.) о тепловентиляторе, который за считанные минуты способен прогреть и просушить дом, дачу или гараж, фирма приняла много звонков и писем из отдаленных точек нашей страны. Приборы очень заинтересовали дачников, строителей, автомобилистов и т. п. Однако региональной сети распространения своей продукции по потребителям у «Комфорта» пока нет. Оптовики в регионах, откликнитесь! Тепловентилятор «Комфорт» именно тот прибор, который вы сможете смело предложить своим покупателям на местах.



НАУКА И ЖИЗНЬ
ПРИУСАДЕБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

ЗЕМЛЯ - КОРМИЛИЦА

Наверное, вам приходилось встречать в конце лета на огуречных грядках, когда урожай почти весь собран, огурчики-уродцы. Одни из них похожи на перец — хвостики огурчиков тонки и загибаются; другие — на грушу, — «головка» плохо развита, а низ раздут тоньше-в-точку как у груши. Огурцы, похожие на скрюченные перцы, вырастают на грядках, когда растениям не хватает азота, а плоды, напоминающие грушу, — если не достает калия.

Азот, фосфор, калий, а также сера, магний, кальций, железо требуются растениям в больших количествах, поэтому и именуют их макроэлементами. Другие необходимые для питания вещества — микрозлементы — растениям нужны в гораздо меньших дозах. Микроэлементами считаются: бор, марганец, медь, молибден, цинк, кремний, кобальт, натрий, йод.

Давно известно и то, как ведут себя растения, когда им недостает в питании того или иного макро- или микрозлемента. Не будет хватать азота — и растения сразу замедлят свой рост, а листья из зеленых сделаются светло-зелеными.

Недостает фосфора — задержится их рост, цветение

Анатолий ОНЕГОВ.

и созревание плодов, листья начнут приобретать фиолетовый цвет и не станут образовываться боковые побеги.

Не хватит калия — листья сделаются вялыми, и на них появятся бурые пятна, а края пожелтеют.

При дефиците кальция растения не вырастут, останутся крошечными карликами. А при отсутствии меди они не могут развиваться вообще и вскоре после появления всходов погибают.

Все перечисленные элементы питания растения получают из почвы. Калий, фосфор, кальций, сера, железо... находятся в земле, богата ими та же глина, которая лежит ниже верхнего плодородного слоя почвы. А вот азот в почве не содержится — он поступает из воздуха в результате деятельности особых бактерий, которые и поглощают азот, находящийся в воздухе, и обогащают почву этим элементом.

Для успешной работы таких бактерий требуется два условия: доступ в почву кислорода и ее слабая кислотность. Вот почему почвы по иллюстрированным, сырьим местам куда бедней азотом, чем почвы на высоких и сухих местах.

К сожалению, естественное накопление азота в по-

чве идет медленно, а извлечь его культурные растения могут очень быстро — для этого хватает всего несколько лет. Достаточно быстро могут быть вынесены из почвы и другие элементы питания.

Еще в самом начале восьмидесятых годов в Финляндии мне показали рисунок из книги, адресованной школьникам. На рисунке рядом были два хлеба. Один — небольшой, а другой — хлеб-великан. Под рисунком были такие подписи: еще совсем недавно для того, чтобы наш организм получил все необходимые ему микроэлементы, достаточно было съесть небольшой каравай хлеба; теперь, когда земля уже поработала на людей, чтобы получить такое же количество необходимых микроэлементов, надо употребить в пищу вот такой хлеб-гигант. Так финским школьникам объясняли, что без внесения в почву микроэлементов нормальная жизнь людей скоро будет невозможна вообще. О том, что в почву надо вносить все макроэлементы питания, уже не говорилось — это была истина.

Как-то в научной литературе прочитал я об урожаях зерновых, которые собирали еще при царе Алексее Михайловиче на Русском Севере (речь шла о монастырских землях). Эти уро-

Продолжение. Начало см. «Наука и жизнь» №№ 3—7, 2001 г.



За ячменем на полях высева-ли овес.

люди оставляли, и оно постепенно зарастало сначала иван-чаем (кипреем), затем малиной, позже березой, осиной, ольхой. И вот на такой землепелище в XVII веке собирали урожай, который недоступен нынче многим современным хозяйствам?! А волшебной палочкой был самый обычный иавоз, что по весне вывозили на поля и запахивали в почву. Навоз оказался вторым удобрением, с которым встретился человек, причем органическим, дающим пищу различным микроорганизмам, и полным, содержащим все необходимые растению элементы питания, включая азот.

В те же времена, когда собирали по северным землям богатые урожаи, навоз там был товаром, имел свою цену, и коров в хозяйстве часто держали не ради молока и масла, а ради удобрения.

По весне навоз, еще по снегу, вывозили на поля. После таяния снега, когда земля подсыхала, его запахивали. Заправленная навозом пашня отдыхала до осени, а по осени поле засевали озимой рожью. На следующий год рожь убирали, оставшуюся после хлеба стерни осенью запахивали, а новой весной на этом поле выращивали уже яровую культуру, тот же ячмень. На третий год следом за ячменем высевали овес.

Овес убирали, и только на другую весну на поле снова вывозили навоз. То есть навоз вносили в землю один раз в четыре года: 40 тонн на гектар пашни. Такое количество навоза давали за четыре года одна корова с теленком и небольшое стадо овец. Выходит, одна корова могла обеспечить полноценным удобрением один гектар пашни. Хочешь пахать и собирать урожай с двух гектаров пашни, заводи две коровы.

Кстати, на гектар пашни 40 тонн навоза — это и сегодняшняя норма удобрения для выращивания хлебов, картофеля, капусты. Должна быть выдержанна эта

жай характеризовались такими цифрами: «сам-5», «сам-7», «сам-11», а то и «сам-13». Что такое «сам-5»? Посеяли пуд зерна, а получили пять пудов. А «сам-13» — посеяли один пуд, а вырастили 13 пудов! Очень высокие показатели и по нынешним временам: если на гектар пашни расходовать хотя бы 200 килограммов зерна, то урожай может быть 26 центнеров с гектара. Учтите, что в те времена не было сегодняшних сеялок, и зерно не высевали рядками, а разбрасывали рукой, и рос хлеб сплошной густой стеной. При таком способе посева на гектар пашни шло не 200—250 килограммов семян, а 400, и урожай «сам-13» выглядел

иначе: не 26 центнеров с гектара, а 52 центнера! И это на северных пашнях, сиротских подзолах, отвоеванных в свое время у леса с помощью огня! Лес выжигали весь, до основания, вместе с ним выгорала и почва — ее верхний плодородный слой. Земля на месте пашни содержала все макро- и микроэлементы, но в ней не было азота. Азота не оставалось и в почве — он улетучился. В выгоревшей почве не находилось ничего живого: ни аэробных микроорганизмов, ни бактерий, умеющих связывать азот и передавать его почве. Голая пустыня только год другой давала за счет золы какой-то урожай (зола — первое минеральное удобрение, с которым столкнулся человек). Затем недавнее пожарище



Огурцы, похожие на груши, вырастают на грядке, когда в почве недостает калия.

Сокращаются площади лугов — следом уменьшается количество скота и навоза.

пропорция и у нас на огороде, если мы обходимся одними органическими удобрениями. На грядку шириной 1 метр и длиной 10 метров надо вносить один раз в четыре года 40 килограммов навоза — из расчета 4 килограмма навоза на 1 квадратный метр, или ведро навоза (сырого) на 2 квадратных метра огорода. По свежему навозу, внесенному осенью, можно выращивать либо капусту, либо картофель; затем корнеплоды, зеленые овощи. Перед третьей, а тем более четвертой культурой почву надо подправить, ибо под пар свою землю мы не отводим.

Так раскрылась для меня тайна высоких урожаев на нашей северной земле. А как обстояло дело с урожаями зерновых южнее, в той же средней полосе нашей страны?.. Здесь урожаи были куда меньше, причем с годами они продолжали снижаться. Откроем Полную энциклопедию русского сельского хозяйства, том X. Урожай ржи в России последнего десятилетия XIX века (средний по всем областям) был 40 пудов с десятины, чуть больше б центнеров с гектара. В то время, как в Германии 14 центнеров с гектара. А ведь рожь — основной хлеб для Нечерноземья, 6 центнеров с гектара — это не чистая прибыль, отсюда надо вычесть еще зерно, которое оставляли на семена. Что же приходилось тогда крестьянину и его семье на целый год жизни?

Передо мной небольшая книжечка — лекция профессора К. А. Тимирязева «Наука и земледелец». На обложке авторское указание: «Гонорар с этой книги предназначается в пользу голодающих».

Книжка появилась в 1906 году и, видимо, никак не приурочена к конкретному голодному году, вызванному стихией, — речь идет о жертвах другого, хронического голода в России:

«В настоящее время, разве только какие-нибудь щедринские генералы не со знают, что Россию кормят крестьянин. Он сам зовет своей кормилицей землю.



Но так ли оно на деле? Вот что, не далее, как вчера, можно было прочесть в газетах: «По сведениям, поступившим в Высочайше утвержденное под председательством И. А. Горемыкина совещание об удовлетворении потребностей сельского населения, оказывается, что в общем в 50-ти губерниях, количество хлеба, приходящегося на душу обоего пола, не достигает годовой нормы продовольствия одной души, 20 пудов — на 3,4 пуда, т. е. 17 процентов меньше нормы». Тот, кто кормит Россию, сам недоедает. И недоедает потому, что старая кормилица-земля отказывается его по-прежнему кормить... Что же нужно сделать, чтобы разрешить эту задачу о двух колосьях? Кто принесет эту разгадку?»

Причина хронического голода в России крылась прежде всего в нехватке навоза. В свое время была широко известна немецкая поговорка — «лут — кормилица пашни». Причем было точно известно, лут какого размера может накормить пашню площадью 1 гектар: 2 гектара луга — 1 гектар пашни. Цифры эти можно подтвердить все той же нормой навоза: одна корова снабжает навозом 1 гектар пашни, а корову кормят сеном в стойловый период луг размером 2 гектара.

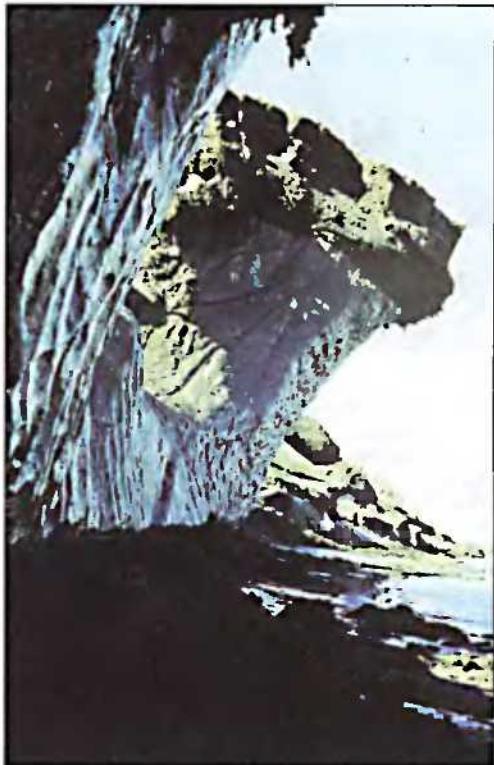
Но такие соотношения «лут — пашня» сохранились лишь там, где была в достатке земля. На севере достаток был, южнее население росло очень быстро и, чтобы прокормить людей, приходилось увеличивать пашню за счет луга. Площади лугов сокращались, уменьшалось количе-

ство скота и навоза, а следом падали и урожаи.

Но это еще не все беды земли, слывшей когда-то щедрой кормилицей. Луга, где из года в год заготавливали сено для скотины, конечно, теряли свою силу, свое плодородие, ибо в то время их не удобряли. Каждый раз в сене было все меньше и меньше необходимых для питания растений макро- и микроэлементов. Выходит, и навоз становился все менее и менее ценным. К тому же калия и фосфора, которые расходуются на строительство тканей растения, возвращалось в поле чуть более 40%. Вот так и теряла пашня свою силу, потому что терял свои силу луг, а следом и навоз. Но сено заготавливали с одного и того же луга из года в год и на севере, а урожаи там долгое время держались достаточно высокими.

Оказывается, на севере сено чаще всего косили с пойменных лугов, с низин, которые каждую весну омывали внешние воды. Весенняя вода несла с собой большое количество питательных веществ, вымытых в разных местах во время половодья, и оставляла их в пойме реки, ручья, на сырьем низком лугу. Почва удобрялась каждую весну снова и снова, а потому и росла здесь всегда прекрасная трава, идущая на корм скоту.

Но и в прежние времена не каждое хозяйство было обеспечено пойменными угодьями. Да и обычных, не пойменных лугов не всегда хватало. И тогда распахивали те угодья, где еще недавно заготавливали сено для скотины, забывая, что без достаточного количества навоза не будет желанного урожая.



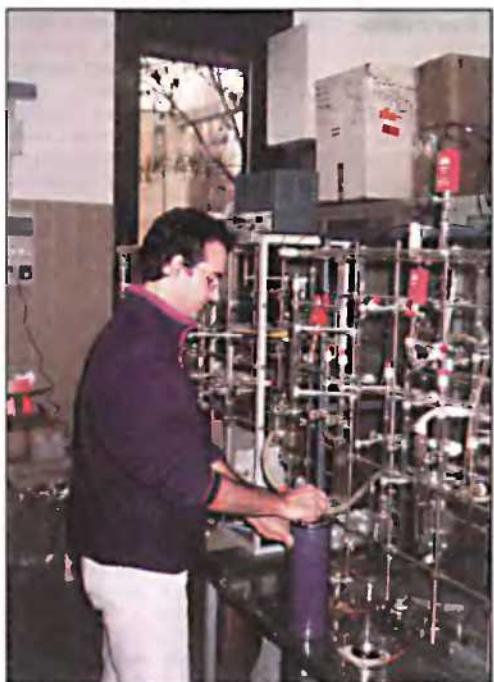
Ледниковые жилы на побережье Восточно-Сибирского моря (мыс Чукочий). Фото Д. Михалева.

В 1961 году Всемирная метеорологическая организация совместно с Международным агентством по атомной энергии объявили о начале международной научной программы изучения изотопного состава атмосферных осадков. Предполагалось, что дождевая вода несет в себе уникальную информацию о процессах в атмосфере и может рассказать ученым о многом. Надежды быстро оправдались — уже через три года датский профессор Вилли Даншгор нашел взаимосвязь изотопного состава атмосферных осадков и таких параметров, как широта, долгота, высота над уровнем моря, удаленность от побережья, температура приземного воздуха в месте выпадения осадков.

Время шло, ученые продолжали исследования, и к сегодняшнему дню создан банк данных, где собраны среднемесячные показатели изотопного состава атмосферных осадков почти с 250 метеорологических станций мира, из которых на 150 программа выполнялась не менее трех лет, а на 30 станциях — в течение 30—40 лет. На таких станциях-«долгожителях» продолжительность изотопных исследований уже сопоставима с изменениями климата (оказывается, за этот период он менялся довольно существен-

ДОИСТОРИЧЕСКАЯ

Кандидат географических наук В. НИКОЛАЕВ.



но: жаркие периоды уступали место холодным, а засушливые — влажным). Продолжительные наблюдения дали возможность проследить взаимосвязь долговременных изменений изотопного состава атмосферных осадков с колебаниями температуры и влажности приземного воздуха.

К сожалению, российские ученые активно подключились к международной программе изотопных исследований недавно, поэтому первая карта изотопного состава атмосферных осадков для большей части территории России увидела свет только в 1998 году.

Какой климат был сто, тысячу, два миллиона лет назад? Сегодня на этот вопрос исследователи вполне могут дать однозначный ответ. С помощью изотопного метода стало возможным воссоздать климат прошлого, и весьма далекого, доисторического.

В молекуле воды могут присутствовать разные изотопы: радиоактивные (триитий — ^{3}H) и стабильные (протий — ^{1}H , дейтерий — ^{2}H) у водорода и (^{16}O , ^{17}O , ^{18}O) у кислорода. В принципе можно измерять соотноше-

Подготовка проб костей мамонтов к изотопному анализу в лаборатории Пармского университета (Италия). Фото автора.

ние любых изотопов разных химических элементов, но все же в качестве метки ученыые выбрали относительное содержание стабильных изотопов кислорода. В природе их существует три. Самый распространенный — ^{16}O (99,759%). Затем идет ^{18}O (0,204%) и, наконец, ^{17}O (0,037%). Понятно, что малая распространенность в природе изотопа ^{17}O создает дополнительные трудности при проведении измерений. Поэтому наиболее удобным оказалось соотношение концентраций изотопов кислорода $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$.

Как же по этому соотношению определять климатические условия? Подход к этой задаче несложен, и принцип заключается в следующем: различие между массами изотопов данного элемента определяет разную подвижность и отдельных атомов, и молекул, состоящих из различных изотопов. Оказывается, что более легкие молекулы обладают большей кинетической энергией, чем тяжелые, и более подвижны. Поэтому, например, при испарении воды с открытой поверхности легкие молекулы улетучиваются в первую очередь, то есть пар обогаща-



Десантирование экспедиции Института географии РАН летом 1998 года в районе ледника Фритьоф (о. Шпицберген). Фото В. Захарова.

щиков и исследований ледяного керна в центральных районах Гренландии и Антарктиды, где ледовая поверхность практически никогда не тает, а значит, и содержащаяся в ней информация о температуре приземного слоя атмосферы сохраняется на века. Совместными усилиями российских, французских и американских ученых уда-

КЛИМАТОЛОГИЯ • НАУКА. ПОИСКИ И НАХОДКИ

ется изотопом ^{18}O по сравнению с жидким фазой. В целом при плавлении и испарении лед оказывается обогащенным тяжелыми изотопами по сравнению с водой, а вода обогащена ими по сравнению с паром. При этом соотношение изотопов в различных состояниях воды зависит от температуры, при которой протекали процессы испарения/конденсации или плавления/замерзания. Поэтому изотопный состав атмосферных осадков может служить индикатором как сезонных, так и длительных колебаний температуры приповерхностного слоя атмосферы.

ПОЛЯРНЫЕ ЛЕДНИКИ

Изотопная (климатическая) метка атмосферных осадков может храниться сотни тысяч лет во льду полярных ледников и в вечной мерзлоте, почвенных карбонатах, фосфатах костей млекопитающих, древесных колышках.

По общему признанию, самые впечатляющие открытия последних лет в области палеоклиматологии сделаны при бурении ледниковых

лосось получить данные по изотопному составу ледяного керна из сверхглубокой ледовой скважины (3350 м) на российской антарктической станции «Восток». Это позволило в той или иной степени воссоздать

«Ледяная земля» — высокоширотная (выше 77° с. ш.) разновидность вечной мерзлоты. Содержание льда в ней достигает 80%. Южный берег пролива Дмитрия Лаптева (Якутия). Фото П. Никольского.



Полярные и горные ледники, вечная мерзлота — удобные объекты для реконструкции климата древнейшей эпохи.



Ледник Фритцофф на острове Шпицберген (верхний снимок).

*Горные ледники на острове Шпицберген (нижние снимки).
Фото В. Захарова.*

дание» с периодичностью около 100 тысяч лет. Конечно, среднегодовые температуры по всей планете изменялись в гораздо более узком диапазоне, чем в Антарктиде, но закономерности колебаний климата были те же.

Современная среднегодовая температура в районе сверхглубокой ледовой скважины составляет $-55,5^{\circ}\text{C}$. Это означает, что наша планета сейчас находится в «теплом» климатическом периоде, причем, по оценкам ученых, потепление еще будет продолжаться 1—2 тысячи лет, после чего климат снова станет суровее.

ПОДЗЕМНЫЕ ЛЬДЫ

Если на полярных ледниках выпавший снег спрессовывается в лед без искажений первичного изотопного состава («изотопной метки»), то в тундре — зоне вечной мерзлоты все обстоит иначе. Сильные метели, таяние и повторное замерзание, изотопный обмен с другими породами — все это приводит к тому, что изотопная картина «размывается». Тем не менее и по составу льдов вечной мерзлоты можно составить вполне четкую картину древнего климата. Работы российских ученых показали, что средние значения температур приземного воздуха в холодное время года и относительное содержание изотопных разновидностей воды грунтовых льдов тесно взаимосвязаны. Поэтому изотопный состав льдов вечной мерзлоты тоже с успехом может быть использован для реконструкции палеоклимата, особенно зимнего.

Так, исследования, проведенные автором статьи, показали, что 18—20 тысяч лет назад средние температуры января на севере Якутии были на 25°C , а в центральной Якутии на $15—20^{\circ}\text{C}$ ниже, чем в наше время.

ПОЧВЕННЫЕ КАРБОНАТЫ

Атомы кислорода входят в состав не только молекул воды, но и других хими-

климат нашей планеты, правда, «всего лишь» за последние 420 тысяч лет. Об этих результатах неоднократно писали многие газеты и журналы.

Так, по данным профессора Казанского университета А. Соломатина, средняя температура в районе станции «Восток» за последние 420 тысяч лет колебалась примерно от -54 до -77°C . Ученые выявили четыре климатических цикла «потепление—похоло-

ческих веществ, содержащихся в различных породах, например солей углекислоты — карбонатов. Карбонаты в больших количествах присутствуют в почве. В принципе, как показал американский учёный Церлинг, соотношение изотопов кислорода в почвенных карбонатах в значительной мере зависит от изотопного состава метеорных вод, а значит, по изотопам карбонатов можно судить о климатических условиях тех времен, когда образовалась почва. Но такие работы носят пионерский характер, и конкретных результатов пока мало.

ДРЕВЕСНЫЕ КОЛЬЦА

Общеизвестно, что современные ископаемые деревья представляют нам уникальную возможность исследования прошлого. Она связана, с одной стороны, с тем, что по количеству и толщине колец можно определить как климатические, так и геохимические условия окружающей среды. С другой стороны, по числу годичных колец прироста удается с высокой степенью точности установить возраст древесины. Ширина же годичных колец напрямую связана с влажностью почвы, а следовательно, с количеством выпавших осадков и с температурой воздуха, а плотность древесины — со средней температурой предыдущего лета. Но, как выяснилось, относительное содержание изотопов кислорода в древесной целлюлозе также может служить мерой влажности и температуры окружающей среды. Однако для каждого конкретного региона требуется проводить специальные исследования, чтобы выявить эту зависимость. Таким образом ископаемая древесина — своего рода палеотермометр и палеогигрометр одновременно. Только вот «калибровка» этого природного универсального прибора зависит от местоположения района земного шара, где росло доисторическое дерево.

ФОСФАТЫ КОСТЕЙ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

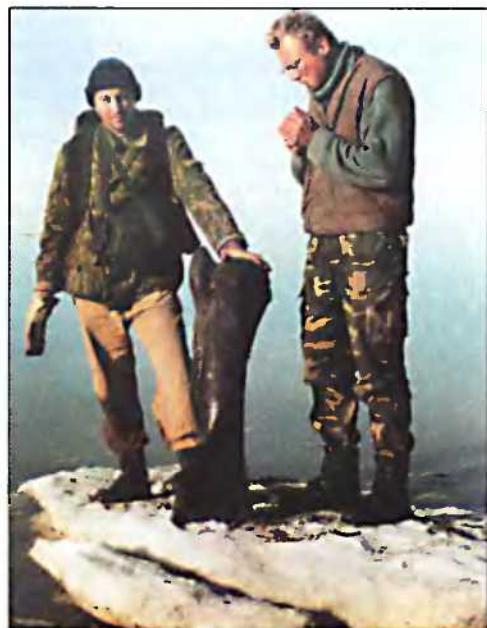
Более 25 лет назад итальянский профессор Антонио Лонгинелли предложил свой метод реконструкции климата прошлого: изучение изотопного состава кислорода в ископаемых костях млекопитающих. Главное предположение, на котором был основан метод, заключалось в том, что изотопный состав кислорода в органах и тканях млекопитающих определяется в основном составом потребляемой ими воды. Но атомы кислорода есть не только в молекулах воды, а и во всех других химических веществах, составляющих живой организм, в том числе и в фосфатах (химическая формула фосфат-аниона — PO_4^{3-}). Поэтому должна быть и количественная взаимосвязь изотопного состава кислорода фосфатов костей и зубов млекопитающих и среднего изотопного состава местных метеорных вод.

Для проверки гипотезы Лонгинелли провел ряд экспериментов на крысах. Их по-

Полевой сезон 2000 года на Южном побережье пролива Джитрия Лаптева (Якутия). На снимках — сотрудники Геологического института РАН. Фото П. Никольского.



Бивень мамонта.



Плечевая кость мамонта.

или водой, в разной степени обогащенной изотопом ^{18}O . Анализ физиологических жидкостей животных показал, что изотопы в организме распределяются равномерно и поэтому между изотопным составом потребляемой воды и соответствующим значением для физиологических жидкостей организма крыс существует прямая зависимость.

Затем исследователь провел анализ физиологических жидкостей ланей, диких и домашних свиней, обитающих в разных районах земного шара. Оказалось, что в пределах одного региона относительное со-



Цветение пушкии (вверху) и полярных маков (внизу) в тундре острова Шпицберген. Фото Н. Осокина.

держание изотопов кислорода в крови этих животных постоянно. Аналогичную закономерность ученые установили и для изотопного состава крови человека вне зависимости от пола и возраста: он зависел исключительно от места проживания людей, то есть от содержания изотопов в поверхностных природных водах этой местности.

Также Лонжинелли с сотрудниками проанализировали изотопный состав костей и зубов групп людей, проживающих от Сомали до юго-востока Гренландии. Для исследования брали кости как мужчин, так и женщин, причем ни специального отбора, ни отбраковки костей какой-либо части скелета не производилось. Несмотря на очевидные различия в питании и питье и возможности перемещаться на большие расстояния, полученные результаты пока-

для человека зависят от изотопного состава костей от питания нет.

Данные израильских ученых Б. Луза и И. Колодного подтвердили вывод о незначительной роли питания в формировании изотопного состава кислорода жидкостей тела млекопитающих, который, по их мнению, определяется исключительно вариациями изотопного состава воды. Но тем не менее новозеландский крупный рогатый скот, выращиваемый исключительно на естественных кормах, показывает тесную корреляцию значений относительного содержания изотопов жидкостей тела и фосфатов костей с изотопным составом атмосферных осадков, в то время как европейский (по крайней мере — французский и итальянский), потребляющий искусственные корма, такой зависимости не имеет. Так что вопрос о влиянии питания на зависимость изотопного состава костей от природных вод остается на сегодняшний день дискуссионным.

Научные данные, полученные итальянскими учеными, позволили другим исследователям вывести математические зависимости, связывающие относительное содержание изотопов кислорода в фосфатах костей млекопитающих и атмосферных осадков, для человека и различных видов современных животных: дикой свиньи, благородного оленя, лани, лесных мышей, крупного рогатого скота, овцы, для всех пяти существующих ныне видов лошадей, слона, козы, муфлона, косули. Из-за особенностей протекания про-



Дикие олени недалеко от поселка Баренцбург (о. Шпицберген).

цессов обмена веществ (в том числе и температуры тела) у разных видов млекопитающих зависит от изотопного состава кислорода фосфатов и природных вод различаются. Но, как выяснилось, у биологически близких видов отличия, как правило, невелики. Это позволяет использовать установленные зависимости для реконструкций климата прошлого по изотопному составу костей уже вымерших видов животных (например, использование «уравнения слонов» для ископаемых костей мамонтов).

Некоторые животные не подчиняются описанным выше закономерностям совсем. Это те млекопитающие, которые не пьют воду или пьют ее очень мало. К таким видам животных относятся кролики, североамериканский белохвостый олень, кенгуру. Они получают влагу из растительности, но, как уже говорилось выше, изотопный состав кислорода листьев часто в большой степени зависит от относительной влажности воздуха, а не от содержания изотопов в природных водах.

Итак, на сегодняшний день имеется возможность оценить величины относительного содержания изотопов кислорода в метеорных водах далекого прошлого по соответствующим значениям для фосфатов костей древних млекопитающих, живших в ту древнюю эпоху. Конечно, эти значения будут средними, поскольку продолжительность жизни, а следовательно, и время формирования фосфата кальция в костях большинства млекопитающих составляет несколько лет. Но это не так уж плохо, так как при усреднении уменьшается вклад случайных отклонений изотопного состава потребляемой животными воды.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В настоящее время российские и итальянские специалисты изучают изотопный состав костей северных оленей. Кости собирали в финской и норвежской Лапландии, на Шпицбергене, на Новой Земле, в Западной Сибири, на Таймыре и ряде островов Северного Ледовитого океана.

Круизный лайнер в Грён-фиорде (поселок Баренцбург, о. Шпицберген).



Кроме того, ученые исследовали костные остатки крупных млекопитающих (мамонтов, северного и благородного оленей, лошадей и некоторых других видов животных) из пяти регионов России: с мест стоянок древнего человека на Восточно-Европейской равнине и в Минусинской котловине (район города Красноярска), из районов палеонтологических находок на Таймыре, из центральной Якутии, с Арктического побережья и островов Северного Ледовитого океана. Радиоуглеродным методом ученые установили возраст костей — он оказался в пределах от 14 до 25 тысяч лет для проб из Европейской части России, от 13 до 21 тысячи лет — для образцов из Южной Сибири и от 10 до 50 тысяч лет — для таймырских и якутских останков.

Используя известные зависимости, исследователи рассчитали, каков был среднегодовой изотопный состав кислорода атмосферных осадков в те времена, когда жили эти животные. Параллельно проводились ис-



следования изотопного состава якутской вечной мерзлоты — архива древних зимних атмосферных осадков.

В целом изыскания российских и итальянских специалистов находятся еще на начальной стадии сбора палеонтологических материалов и аналитической обработки данных, но тем не менее анализ первых результатов позволил сделать следующие важные выводы.

В эпоху последнего оледенения походление сказалось главным образом на зимних температурах: средняя зимняя температура была ниже современной на 15—25 градусов, летом же было тепло почти так же, как и сейчас. Рост грандиозного европейского ледника, 17—20 тысяч лет назад достигавшего Вадайской возвышенности, происходил преимущественно за счет влаги, приходившей с Северной Атлантики, а не из тропиков, как в настоящее время. Близость источника влаги, а также западные ветры (с океана) позволили сформироваться ледниковому щиту «всего» за несколько тысяч лет. Неожиданным оказался вывод, что 17—25 тысяч лет назад, когда в Северном полушарии ледники достигли своего «апогея» и потихоньку начали подтаивать, на Русской равнине и в Южной Сибири климат оставался довольно стабильным.

Дополнительные изотопные исследования углерода (соотношение $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$) и азота ($^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$) костей древних животных позволили установить, что около 14 тысяч лет назад на Русской равнине и в Южной Сибири в рационе травоядных резко увеличилась доля сочных кормов. Это связано с началом интенсивного таяния многолетней мерзлоты и бурным ростом луговой растительности в котловинах, образовавшихся при вытапливании подземных льдов. В холодные эпохи прошлого мамонты Якутии, жившие в наиболее суровых условиях, потребляли больше растительных белков по сравнению, например, с мамонтами, жившими на Русской равнине. Им приходилось питаться ветками и листвами кустарников и лишайниками, в то время как в других регионах мамонты имели возможность есть свое излюбленное лакомство — сочную траву.

В ближайших планах российских и итальянских ученых — изучение изотопного состава шерсти мамонтов. Исследователи надеются, что эти работы позволят реконструировать климатические условия, в которых жили гиганты ледникового периода, а также дадут ответ на вопрос: «домоседы» ли были мамонты или совершили тысячикилометровые сезонные миграции?



Калифорнийский мультилионер Деннис Тито, заплативший Росавиакосмосу двадцать миллионов долларов за то, чтобы его покатали по орбите на борту Международной космической станции, вернулся на Землю, проведя в космосе восемь суток и, по его собственным словам, «побывав в раю».

Тито войдет в историю как первый космический турист, но так ли это? Действительно ли никто до него не летал в космос исключительно ради собственного удовольствия?

Оказывается, летали! Как пишет американская газета «Цинциннати пост», на самом деле почетное право именоваться первым космическим туристом принадлежит вовсе не Тито, а тоже американцу сенатору-республиканцу от штата Юта

В КОСМОС НА ПРОГУЛКУ

Джейку Гарну, которому в 1985 году захотелось полететь на космическом челноке. А поскольку Гарн был председателем сенатской комиссии, которая определяла бюджет НАСА, космическое агентство США с готовностью пошло навстречу пожеланию чиновника. И, разумеется, совершенно для него бесплатно.

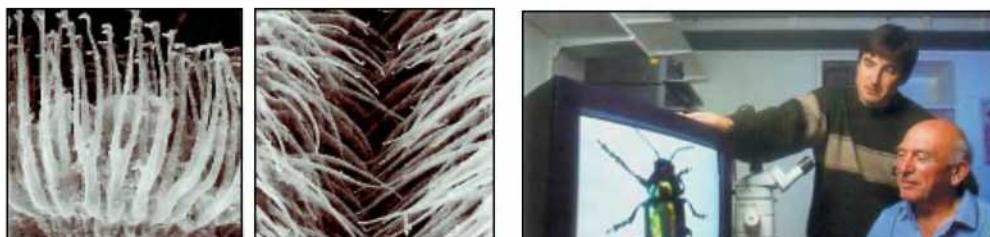
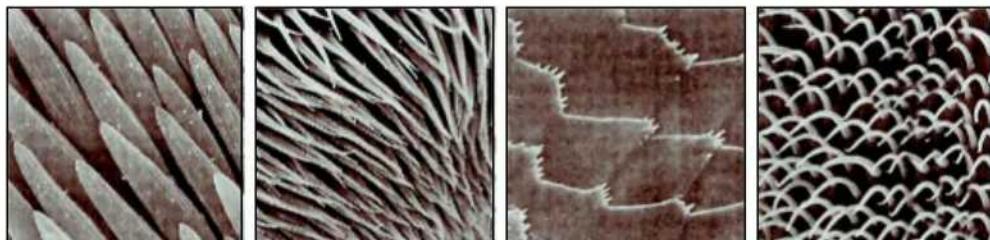
В следующем, 1986 году демократ Билл Нельсон, конгрессмен от штата Флорида и председатель подкомиссии палаты представителей по бюджету НАСА, тоже возжелал податься в астронавты, и агентство охотно прокатило его высоко над Землей.

Наконец, в 1998 году после трех лет отчаянного поборования в космос вернулся сенатор от Огайо астронавт Джон Гленн. Он тоже совершил увеселительный полет на борту космического челнока. Секрет прост: мнение Гленна тогда считалось едва ли не главенствующим при определении бюджета НАСА, поэтому

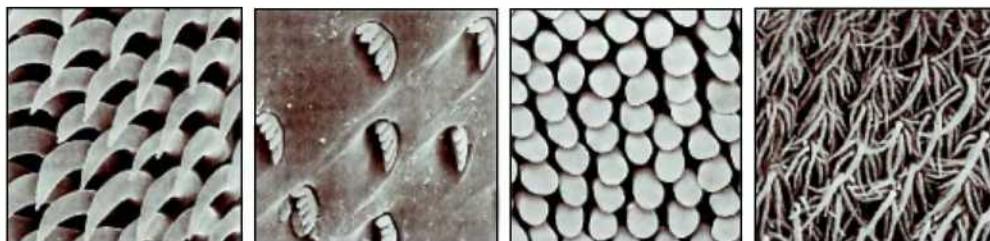
агентство, проявив недюжинную изворотливость, объяснило налогоплательщикам, что Гленн летит в космос, поскольку необходимо узнать, как условия полета влияют на организм пожилого человека. Во время второго космического путешествия Гленну было 77 лет, а свой первый полет и первый для США полет в космос он совершил в 1962 году.

Понятно, что законодателю не так-то просто найти себе занятие по специальности на борту космического корабля или орбитальной станции, поэтому единственным основанием для полетов Гарна, Нельсона и Гленна могло стать их жгучее желание побывать на орбите. Чем не космические туристы? Единственная разница между ними и Д. Тито заключается в том, что последний заплатил за удовольствие из собственного кармана, а не из карманов налогоплательщиков.

А. ШАРОВ.



КТО НАД НАМИ ВВЕРХ НОГАМИ?



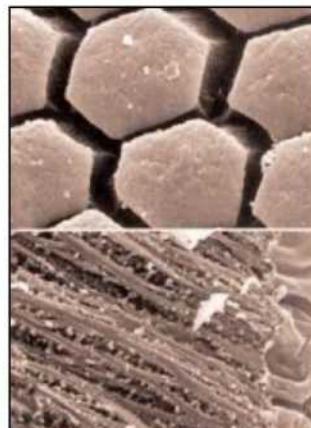
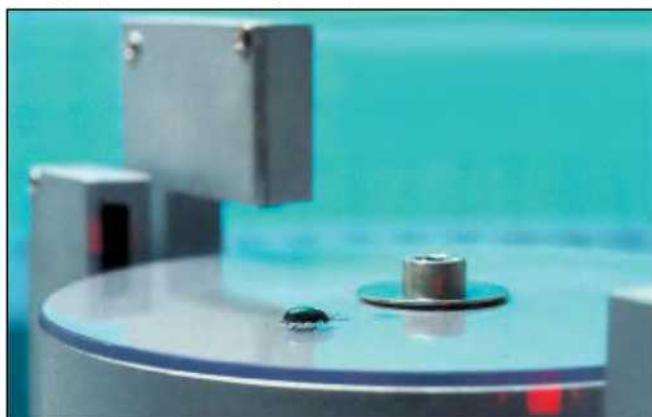
В одной из лабораторий Института биологии развития при немецком научном обществе им. Макса Планка изучается строение лапок насекомых. Что позволяет им уверенно передвигаться по гладким и скользким поверхностям даже «вверх ногами»?

Маленького жучка-листоеда весом 30 – 40 миллиграммов крутят, как космонавта, на центрифуге со скоростью до 3000 оборотов в минуту (фото внизу). При этом его вес уве-

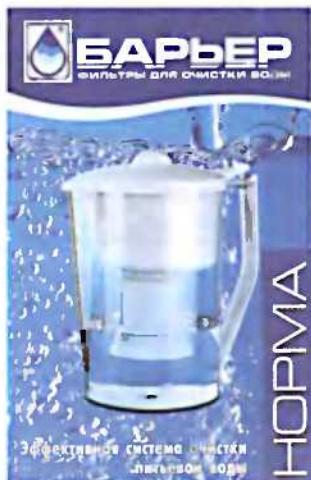
личивается в 20 раз. Диск центрифуги можно менять, ставя материалы с разной структурой поверхности и шероховатостью, но даже на стекле жучок держится при скорости до 2000 оборотов в минуту, и центробежная сила его не сносит. Это объясняется особым строением «подошв» его лапок и железами, выделяющими клейкие секреты.

На снимках, сделанных с помощью электронного микроскопа, показаны многооб-

разные варианты шипов и зацепок на лапках разных видов насекомых. Исследователи надеются, что со временем им удастся создать материалы с такой структурой поверхности, на которых не удержится ни одно насекомое. И тогда потеряет смысл детская загадка, приведенная в заголовке этой заметки.



НАУКА И ЖИЗНЬ
ФОТОБЛОКНОТ



НАПИТОК НА ВСЕ ВРЕМЕНА

В ЭТОМ НОМЕРЕ ПОДВОДИМ ИТОГИ КОНКУРСА ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ ЧАЯ И КОФЕ, КОТОРЫЙ ПОМОГЛА ПРОВЕСТИ ФИРМА «МЕТТАМ-ТЕХНОЛОГИИ»

(См. «Наука и жизнь» №3, 2001 г.)

Редакция получила 327 писем с пометкой «Любимый напиток». Оказалось, что большинство участников конкурса предпочитают пить чай, а не кофе. Многие рецепты повторялись, поэтому пришлось дегустировать лишь 84 напитка. Прекрасны были все! Победителей выбрать было очень трудно. Но первые два места заранее предполагалось оставить за авторами самых вкусных напитков, предлагающими фильтровать воду для их приготовления. Третье место поделили два автора, не использующие фильтры. Все победители получат в подарок подписку на журнал «Наука и жизнь» на 1-е полугодие 2002 года. А обладатели 1-го и 2-го мест — еще и фильтры «Барьер».

Мы постарались перенести на страницы журнала отношение читателей к любимым напиткам, поэтому приводим письма почти полностью.

1-е место единодушно отдали Новгородской Татьяне из г. Химки Московской области.

Вот какие строки она нам прислала:

«Я хочу поделиться с вами рецептом чая «МЧС», который несколько лет назад мне дал наш сосед по даче Евгений Александрович. Его, заядлого охотника, такой чай не раз согревал, когда вдруг оказывалось, что обычного «индийского» или «цейлонского» нет под рукой. Нас этот напиток тоже выручал много-кратно, когда, приехав на дачу, мы обнаруживали, что про чай совсем забыли.

На самом деле напиток называется «МЧС» из-за своего состава — мяты, чаги и смородины. Чтобы его приготовить, достаточно найти в лесу сухой гриб чагу (произрастает на живой березе) и настрогать острым ножом 10—15 граммов (от количества гриба зависит крепость заварки). Затем сорвать три-четыре молодых листика и столько же ягод смородины, две небольшие веточки мяты или мелиссы. Дары природы следует поместить в теплый заварной чайник и залить кипятком, полученным из воды, прошедшей через фильтр, 3—4 минуты дать настояться и разлить в чашки. Получится прекрасный душистый напиток цвета благородного чая. Те, кому «МЧС» придется по душе, могут легко сделать заготовки ингредиентов на зиму. Аромат, конечно, будет менее ярким, но очень приятным и волнующим, как любое воспоминание о лете».

2-е место завоевала Закиева Нина Владимировна из Удмуртии (читательница нашего журнала с 40-летним стажем):

«Предлагаю чай йогов, тонизирующий даже лучше, чем кофе.

Для приготовления напитка «Бодрость» следует в 200 граммах чистой, фильтрованной воды довести до кипения измельченные в порошок четыре зернышка кардамона и четыре горошины черного перца, щепоть корицы и пол чайной ложечки черного чая. Потом нужно дать напитку 3—5 минут настояться и разлить в кофейные чашечки.

Если времени «в обрез», можно приготовить чай «Speed Бодрость». Для этого в обычный свежезаваренный чай добавляют красного перца на кончике ножа и щепоть истолченного мускатного ореха.

Тонизирующие чаи особенно хорошо пить в период повышенных умственных и физических нагрузок. Они помогают победить усталость, придают сил и снимают напряжение».

3-е место занял Жарко Александр Васильевич из поселка Юдино Одинцовского района Московской области.

Рецепт Александра Васильевича незаменим летом, почему — понятно из его названия. Итак, «Холодный чайный напиток»:

«Первый этап — заварка. Три-четыре чайные ложки зеленого чая (например, Ahmad green tea), чайную ложку душицы или чабре-

ца и половину чайной ложки фенхеля заварите 1,5 литра кипятка. Дайте остыть в течение 2—3 часов. Потом приступайте ко второму этапу. На одну часть заварки добавьте одну часть холодной кипяченой воды и полчасти настоя чайного гриба (*Fungus japonicus*). Некоторые называют его маньчжурским. За ваше терпение вы будете вознаграждены редким напитком. «Холодный чай» приятен на вкус из-за кислинки, придаваемой грибом, и ароматов трав, особенно фенхеля. Напиток весьма полезен для здоровья благодаря лечебным свойствам компонентов.

Поклонники моего чая очень редко простужаются и никогда не жалуются на плохое самочувствие».

Еще одно 3-е место мы присудили студентке Оксане Музыченко из Печоры:

«Чтобы приготовить мой любимый «Чай с травами», нужно к традиционной заварке добавить по одной чайной ложке мяты, мелиссы и душицы. При этом необходимо соблюдать все правила заваривания чая: обдать заварной чайник кипятком, насыпать «заварку» с травами, залить емкость наполовину кипятком первого кипячения и закрыть полотенцем, дать 10 минут настояться, а затем долить кипяток до края. Чай получится необыкновенный, к тому же он обладает успокаивающим эффектом. За чашечкой ароматного напитка приятно вести душевный разговор у костра, в кругу друзей и подруг, пока не начнут смыкаться веки».

Тем, кто любит «сладко» проснуться, Оксана советует начинать утро кофе-коктейлем. Вот как его приготовить:

«Один яичный желток взбить с семью чайными ложками сахара до воздушной пены и добавить сверху в заранее приготовленный крепкий кофе без сахара, затем посыпать «пенку» тертым шоколадом и мелко смолотыми грецкими орехами».

Все победители будут 6 месяцев подряд получать журнал «Наука и жизнь». Подписку мы оформим сами.

А Татьяне Новгородской и Нине Владимировне Закиевой следует ждать посылок. Поздравляем!

Благодарим ЗАО «МЕТ-ТЭМ-Технологии» за предос-



тавленные призы и напоминаем, что фильтры «Барьер» сочетают безупречное качество очистки с доступной ценой. Для их изготовления используются наиболее эффективные на сегодняшний день сорбенты — кокосовые активированные угли, к тому же содержащие серебро, ионообменные материалы от ведущих мировых производителей, специальный, прочный и долговечный пластик. Конструкция фильтров «Барьер» разрабатывалась с целью обеспечения максимальной эффективности очистки, а главное — с учетом особенностей питьевой воды в России. Фильтры «Барьер» имеют современный внешний вид и прекрасно вписываются в интерьер любой кухни. Они максимально просты и удобны в использовании.

С письмами читателей работали редакция журнала и представители ЗАО «МЕТ-ТЭМ-Технологии».





СКУЛЬПТУРНЫЙ ПОРТРЕТ ХИРУРГА

Кандидат медицинских наук
Л. ДВОЙНИН (г. Рязань).

На кафедре госпитальной хирургии Рязанского государственного медицинского университета имени академика И. П. Павлова хранится бронзовый скульптурный портрет хирурга Николая Ивановича Пирогова (1810—1881). Это копия скульптуры, выполненной Ильей Ефимовичем Репиным. Художник редко брался за скульптуру, хотя скульптор он, по выражению В. Б. Стасова, был отменный. Тем более любопытно, почему Репин решил лепить Пирогова? Что побудило художника оставить нам его образ в хрупком гипсе?

Репин пристально следил за деятельностью Пирогова и всегда восторженно отзывался о нем. «Пирогов — гений! Да, несомненный гений», — говорил художник. Он мечтал встретиться с хирургом для того, чтобы написать его портрет. Удалось ему это только в мае 1881 года, когда праздновалось 50-летие врачебной и научной деятельности Н. И. Пирогова.

Илья Ефимович специально по этому поводу приехал в Москву и встречал юбиляра на Курском вокзале. В результате появилась написанная маслом картина. Художник как бы со стороны, издалека, из-за спин ожидающих, изобразил Пирогова в вагонном тамбуре, а на перроне — встречающая его восторженная публика. Картина хранится в Военно-медицинском музее.

Бронзовый бюст Н. И. Пирогова находится в Рязанском государственном медицинском университете.

В собрании Государственного Русского музея находится рисунок Репина «Н. И. Пирогов, А. И. Урусов и С. М. Третьяков на юбилее Н. И. Пирогова в актовом зале Московского университета» с авторской надписью: «24 мая 1881. Москва». Тогда же при активном посредничестве С. М. Третьякова художник получил согласие Пирогова писать его портрет. Работали в гостинице «Дрезден» 23, 24, 25 и 26 мая. Результатом этой быстрой и утомительной как для художника, так и для Пирогова работы стали превосходный портрет маслом и серия рисунков для будущего гипсового бюста.

Сейчас невозможно документально восстановить беседы, которые велись во время сеансов в гостинице «Дрезден». Несомненно одно: они легко могли понять друг друга, два мыслителя, два художника, стремившиеся проникнуть в скровенные тайники человеческой души, в тайны человеческого тела. Репин был тогда почти вдвое моложе Пирогова; и портрет и бюст, возможно, стали символами глубокого уважения младшего к старшему.

Пирогов никогда не шел на компромисс с совестью. Жизнь и здоровье больного для него были превыше всего. В свое время, возвратившись с «севастопольской страды», Пирогов откровенно рассказал императору Александру II о царящем в армии воровстве. Столичным чиновникам лейб-медик после этого окончательно разонравился, и его отправили в киевскую почетную ссылку, отлучив от практической медицины. Непросто жилось и Репину. Так получилось, что несгибаемы были оба: и Репин и Пирогов.

В 1879 году Пирогов начал писать свои записки «Вопросы жизни. Дневник старого врача». Писал и все спешил, опасаясь оставить «Дневник» неоконченным. Так оно и вышло. Прекрасный диагност, гениальный хирург, он обнаружил у себя маленькую язву на твердом нёбе. Сперва принимал ее за ожог, но вскоре понял, что это рак слизистой оболочки рта. В свои семьдесят лет решил операции не делать, да и знал — не поможет.

На юбилейное собрание почитатели Николая Ивановича приехали со всей России и из Европы. Все было торжественно, парадно и празднично. Близкие уже догадывались, что юбилей этот — скорее панихида, а приветствия и поздравления — некрологи. Наверняка знал об этом и Репин. Депрессия юбиляра усугублялась еще и довольно стесненными материальными обстоятельствами.

Все это вместе взятое отразилось в торжественно-мрачном портрете хирурга: жесткая, почти до глаз борода, гордо откинутая, подчеркнуто несклоняемая голова, резко очерченный мощный «пироговский» череп. Репину удалось сделать так, что глаза Пирогова смотрят на зрителя неотрывно и пристально. Магическое репинское искусство... От всей фигуры веет духом спокойствия и бессмертия.

То, что Репин оставил кроме живописного портрета Пирогова еще и его гипсовый бюст, можно считать логичным завершением их короткого знакомства, данью Пирогову как знаменитому хирургу века, создателю «скульптур-

НАУКА И ЖИЗНЬ
М У З Е Й

Портрет Н. И. Пирогова написан Репиным в 1881 году и через год был приобретен у автора П. М. Третьяковым для картинной галереи.

ной» анатомии, пионеру применения гипса при лечении переломов костей.

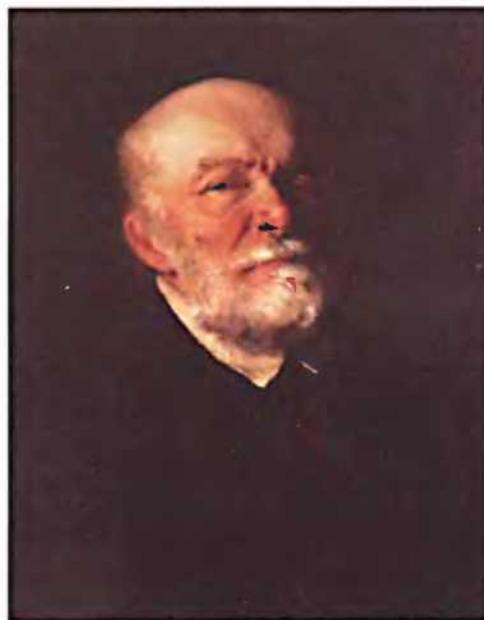
В 1865 году Н. И. Пирогов вспоминал о первом знакомстве со свойствами гипса: «Почти за полтора года до осады Севастополя я в первый раз увидел у одного скульптора действие гипсово-раствора на полотно. Я догадался, что его можно применить в хирургии, и тотчас же положил бинты и полоски холста, намоченные этим раствором, на сложный перелом голени. Успех был замечательный... Я убедился, что эта повязка может найти огромное применение в военно-полевой хирургии и поэтому опубликовал описание моего способа...» Позднее известный ортопед Г. И. Турнер писал: «Работа с гипсом представляет искусство, подобное скульптуре, и требует подготовленных рук».

Репин увидел в Пирогове настоящего художника, поднявшего своим творчеством хирургическое мастерство на высочайшую ступень, где не существует грани между большой медициной и искусством.

Художник работал над бюстом в июне 1881 года, живя в Подмосковье, в Хотькове. Репин часто пользовался гостеприимством хозяина соседнего Абрамцева — Саввы Ивановича Мамонтова. Помещик-меценат, знаток искусства, неплохой художник-любитель, он исключительно тепло относился к художнику. В начале июля бюст был закончен. И бюст и портрет Пирогова художник сначала намеревался оставить у себя, по-видимому, не надеясь на то, что они будут проданы. «Кому нужен у нас портрет или бюст гениального человека?» — с сожалением писал он В. В. Стасову.

Гипсовый бюст хирурга Репин подарил Мамонтову. Другие гипсовые экземпляры находятся в различных музеях: в Третьяковской галерее, в Киевском музее русского искусства и в Санкт-Петербурге — в Музее Академии художеств, в Доме медицинских работников и в Музее-усадьбе «Пенаты». (Во всяком случае, двадцать лет назад они там еще были.)

Удалось выяснить, что с гипсовых оригиналов до 1950 года были отлиты три бронзовые копии. Одна находилась в Музее Н. И. Пирогова в Ленинграде (1930-е годы), другая копия с оригинала, подаренного хозяину Абрамцева, выставлена в Третьяковской галерее. Третья, выполненная с того же оригинала в



институте Цветметзолота в начале 1948 года, находилась в одной из московских хирургических клиник. Затем в 1950 году этот бронзовый бюст с надписью: «Савве Ивановичу Мамонтову от автора Хотькова, июнь 1881 леп Репинъ» попал в Рязань. Скульптуру перевезли на бортовой полуторке из Института имени Склифосовского. Об этом мне рассказала Ирина Матвеевна Флорианович, врач-хирург, переехавшая из Москвы в Рязань пятьдесят лет назад.

Бюст весит около трех пудов, но это обстоятельство не мешало ему иногда путешествовать по другим адресам в городе: на вечера медиков, на конференции медицинских сестер, к студентам. Тогдашние молодые люди были любознательны, задавали массу вопросов. Приходилось рассказывать и о Пирогове, и о Репине, и, разумеется, о бюсте.

Однажды бронзовый бюст осмотрел известный советский металлург Евгений Минкин. Мэтр высказался однозначно: «Изделие может жить вечно, если его не переплюнут на подсвечники». Профессор А. Л. Гуща срочно повел тогда студентам перетащить коллекционную вещь в свой кабинет, где она хранится до сих пор.

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ Тренировка умения мыслить логически

УВЛЕКАТЕЛЬНОЕ ЧТЕНИЕ

Пять выдающихся представителей детективного жанра летели на совещание собратьев по перу. Чтобы скоротать время в пути, каждый из них прихватил с собой роман, написанный одним из присут-

ствующих в салоне писателей.

Васильев читал роман «Кровавый след». Каменев читал книгу, написанную двоюродным братом Матвеева. Раков углубился в чтение кни-

ги «Мертвые молчат», в предисловии к которой автор благодарил Матвеева за полезные советы. Захаров читал книгу того автора, который читал произведение писателя, читающего «Роковую страсть». Автор «Искусителя» читал «Последний выстрел», написанный тем, кто читал роман, написанный тем, кто читал книгу, написанную Матвеевым.

Кто какую книгу написал?

● О ЧЕМ ПИШУТ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЕ ЖУРНАЛЫ МИРА



КТО СОЗДАВАЛ РИСУНКИ НА ПЛАТО НАСКА?

Начиная с середины XVI века, после завоевания империи инков конкистадорами, среди пришельцев из Европы начали распространяться слухи о том, что на юге Перу, на пустынном плоскогорье, можно увидеть огромные рисунки, словно нацарапанные на иссохшей почве каким-то гигантом. Обезьяна со спирально скрученным хвостом, колибри длиной от клюва до хвоста в 400 шагов, огромный паук, прямые линии, геометрические фигуры... Но никто из рассказчиков не видел эти рисунки своими глазами: каждый ссылался на какого-то путешественника, а тот, если его удавалось найти до того время монахам, составлявшим описание новых земель испанской короны, тоже сам ничего не видел, а ссылался на кого-то.

И только в прошлом веке, в 1939 году, американский археолог Пол Косок, пролетая в легком самолете над плато Наска, в 400 километрах к югу от Лимы, открыл для науки эти рисунки. Кто, когда и зачем сделал их? Что они собой представляют? Беговые дорожки для «олимпийских игр» доколумбовой эпохи, как предполагали одни? Каббалистические знаки шаманов, как говорили другие? Гигантский гороскоп, где



обезьяна, паук, колибри, дельфин и другие животные соответствуют знакам европейского зодиака? Ориентиры для космических пришельцев, использовавших Наску в качестве космодрома, как предполагал небезызвестный Дэнникен?

Более рациональное объяснение предложила Мария Райхе, немецкий историк, работавшая здесь с 1946 года до самой смерти, последовавшей в 1998 году. Сопоставив направление линий и положение основных точек рисунков с точками восхода и захода Солнца, Луны и других светил, Райхе предположила, что это древняя обсерватория. Отмечая прямыми линиями направление на восход и закат светил, жители этих мест когда-то создали календарь, по которому они могли определять дни праздников и сельскохозяйственных работ.

Правда, эта гипотеза объясняет назначение лишь прямых линий, но не изображений животных. Кроме того, проверка гипотезы на компьютере показала, что лишь 20% прямых линий действительно точно указывают на какие-то астрономически важные точки горизонта, и это вполне могут быть случайные совпадения.

Недавно итальянский археолог Джузеппе Орефики раскопал в десятке километров от «разрисованной» пустыни гигантский некрополь, названный им по имени местной деревни Кахуачи. На площади в 24 квадратных километра здесь найдено 200—300 тысяч захоронений, а в них — мумифицированные черепа, музыкальные инструменты, а главное — керамика с рисунками, напоминающими рисунки на плоскогорье. Датирование изотопным и термолюминесцентным методами показало возраст найденных останков и изделий, они относятся к эпохе от V века до нашей эры до VI века новой эры. По мнению Орефики, именно здесь тысячу лет жили авторы загадочных рисунков на плато.

В одной могиле найдена церемониальная риза возрастом более двух тысяч лет, видимо, использовавшаяся в каком-то ритуале. Вместо бафромы она окаймлена пятью с лишним сотнями фигурок (см. фото) участников некой религиозной церемонии. Некоторые вздымают руки к небу, другие играют на музыкальных инструментах или поют. Представители этой цивилизации и создали огромный храм под открытым небом — комплекс рисунков Наска.

По мнению Орефики, три типа рисунков — спирали, животные и прямые линии или стрелы — относятся к трем разным эпохам развития этой цивилизации. «Около 500 года до н.э. индейцы рисовали спирали и первые фигуры птиц. Потом они перешли к более крупным рисункам, изображающим птиц, пауков, хищников, дельфинов и обезьян, — это пантеон их религии». Эти изображения относятся к золотому веку цивилизации Кахуачи, между III и IV веками н.э.

Малая часть рисунков на горье Наска.

Этому церемониальному одеянию около 2200 лет. Благодаря сухости климата оно прекрасно сохранилось, не утрачен ни один из двухсот цветов и оттенков ткани. Высота человеческих фигурок, заменяющих бахрому, три сантиметра.

Но в VI веке два природных бедствия — землетрясение и случившееся вслед за ним наводнение — разрушили город, в котором существовали постройки высотой до 20 метров. Восстановить его было невозможно, и население ушло отсюда. К этому периоду относятся последние рисунки — прямые линии. Потеряв веру в своих богов, не сумевших или не захотевших сохранить город, создатели рисунков Наска перестали рисовать священных животных и перешли к простым геометрическим формам, а затем растворились среди других южноамериканских племен.

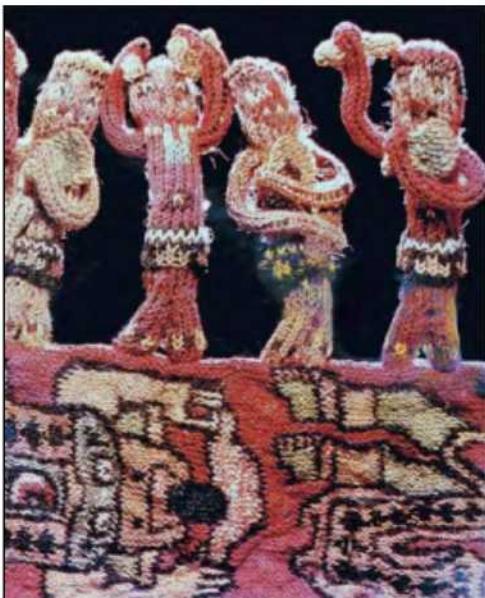
Остается понять, каким образом делались эти рисунки, настолько огромные, что настоящему разглядеть их можно лишь с высоты в несколько сотен метров. Они процарапаны на выветрившемся грунте, под которым открывается нижний слой, более светлый, — это установили еще Косок и Райхе. Но как выдерживались очертания рисунка? По мнению итальянского археолога, рисунки выполнялись сначала в малом масштабе, например, на деревянной дощечке, а затем путем расчетов увеличивались. Он находит на некоторых изображениях следы ошибок, сделанных при таком увеличении.

Не все коллеги согласны с построениями Орефичи. Они подчеркивают, что среди рисунков на керамике, найденной в Каухачи, нет трапеций и других абстрактных геометрических фигур, обычно представленных на плоскогорье.

ЛЕТИ С ПРИВЕТОМ, ВЕРНИСЬ С ОТВЕТОМ

Глобализация экономики, о которой так много сейчас спорят, требует от бизнесменов знания иностранных языков. Американская компания WorldLingo, занимающаяся переводами деловых текстов преимущественно в Интернете, с прошлого года регулярно проводит своеобразный тест на способность крупных фирм отвечать на электронные письма, написанные не на общезвестном английском и не на языке, «родном» для данной фирмы, а на каком-либо другом.

Свой отчет о результатах эксперимента фирма начинает со статистики: 86% странниц Интернета написаны по-английски, а понимают этот язык менее половины пользователей Интернета в мире. Между тем социологические исследования показали, что вероятность покупки в интернет-магазине возрастает в четыре раза, если продавцы умеют обратиться к покупателю на его родном языке. Но способны ли бизнесмены разных стран общаться со своими заказ-



чиками и покупателями на их родных языках?

Чтобы проверить это, фирма рассыпает электронные письма в Германию, Францию, Италию, Англию, США, Японию и Австралию на французском, немецком, итальянском, испанском, португальском и японском (русский, видимо, даже неинтересно пробовать). Адресаты выбираются из справочника 800 крупнейших предприятий мира. Каждое письмо содержит вопрос, требующий неоднозначного ответа. Как правильный засчитывается ответ по существу, написанный на том же языке, что и запрос.

Недавно опубликованы результаты второго такого теста. Остались совсем безответными 68,8% всех писем, еще на 22,3% пришли неверные ответы — либо вопрос был не так понят, либо ответ был правильным, но не на языке запроса. Многие адресаты даже не поняли, что перед ними письмо на иностранном языке, — они решили, что понятный им язык до неузнаваемости искажен по техническим причинам в процессе передачи через Интернет, и попросили повторить письмо. Из примерно 9% полученных правильных ответов чаще всех отвечали итальянские фирмы (27,7% правильных ответов), на втором месте — немцы и французы (по 16%). Английские фирмы смогли расшифровать 8% непонятной писаницы, американские — 6%, японские — 2,5%. Австралия осталась глуха и нема. Наиболее понятным для иностранцев оказался испанский язык (18,4% правильных ответов), наименее — японский (ноль).

Самый быстрый правильный ответ дала итальянская нефтяная фирма ENI, которой досталось письмо на португальском языке, она ответила через 4 часа 20 минут. Дольше всех раздумывала (тоже над португальским

текстом) американская сеть супермаркетов K-Mart — почти 12 часов.

Среди фирм, не сумевших ответить ни на одно иноязычное письмо, оказались такие гиганты, как «Форд», «Бритиш Петролеум», «Даймлер — Крайслер».

Самый странный ответ дала одна американская страховая фирма, получившая немецкое письмо. Ответ, написанный на безупречном немецком, был таким: «Мы не отвечаем на запросы, написанные по-немецки. Повторите, пожалуйста, Ваш вопрос на английском языке».

Американцы никогда не отличались интересом к иностранным языкам, а сейчас этот интерес упал ниже обычного уровня. Хотя ожидается, что мировая роль Китая и арабских стран будет в ближайшие десятилетия расти, в прошлом году на всю страну нашлось лишь девять студентов, желающих изучать арабский, и менее 150 взялись за китайский. А в общей сложности только 8,2% студентов колледжей и университетов США учат иностранные языки.

Результаты уже сказываются. Так, в 1998 году ЦРУ смогло заполучить секретные документы, предупреждавшие о возможности ядерных испытаний в Индии и Пакистане. Но создание атомных бомб в этих странах застало американскую разведку врасплох, так как просто некому было перевести на английский добывшие документы. Имелась также запись телефонных переговоров палестинского террориста, который готовил взрыв в одном из американских городов. Переводчики смогли найти только после взрыва. Недавний югославский кризис обнаружил острую нехватку в США людей, знающих сербский, хорватский, македонский языки.

ЦИФРЫ И ФАКТЫ

■ Город Хьюстон в Техасе считается самым «грозовым» городом США: в летний сезон гроз, с июня по август, здесь отмечается в среднем 1700 молний в месяц. Метеорологи связывают это явление с сильным загрязнением воздуха.

■ Распространенность дислексии — наследственной болезни, затрудняющей ребенку обучение чтению и письму, — зависит от степени сложности родного языка. Так, в Италии дислексия встречается примерно вдвое реже, чем в англоязычных странах, где произношение слов сильно отличается от их написания.

■ Не только Арал пострадал от деятельности человека: из-за изменений климата и отбора воды на орошение площадь озера Чад, одного из крупнейших озер Африки, с 1963 по 2001 год сократилась на 95%.

■ Исследование тысячи детей дошкольного возраста, проведенное в 10 американских городах, показало, что у тех из них, кто более 30 часов в неделю проводит в детском саду или под присмотром няни, повышена агрессивность, зато улучшены память и речевые навыки.

■ Как считают английские генетики, ген рыжих волос современный человек унаследовал от неандертальца. Вывод сделан на основании возраста этого гена: ему не менее 50 000 лет, а может быть, и все 100 000. В Европе тогда еще не было современного *Homo sapiens*, он пришел позже из Африки.

■ Французский научно-исследовательский институт сельского хозяйства намерен составить генетическую карту дубов Европы. 13 европейских лабораторий проанализировали ДНК дубов из 2600 лесов Европы. Карта позволит понять, как дубы распространялись по Европе после окончания последнего оледенения. Кроме того, по ДНК можно будет устанавливать происхождение изделий из дуба.

■ Космический телескоп Хаббла заснял северное сияние на Юпитере. Возникает оно по тем же причинам, что на Земле: электроны высокой энергии, летящие от Солнца, увлекаются магнитным полем планеты, стяги-



ваются к полюсам и там возбуждают до свечения разреженные газы верхних слоев атмосферы.

■ Южноамериканские обезьяны капуцины используют для отпугивания комаров и мух крупную сороконожку, обитающую в терmitниках. Чтобы термиты ее не кусали, она вырабатывает два соединения, запах которых отгоняет насекомых. Обезьяны ловят таких сороконожек и натирают ими свой мех.

■ В реке Огайо и двух ее притоках обнаружены следы пенициллина, тетрациклина и ванкомицина. Антибиотики попадают в реки из канализации, а туда — с животноводческих ферм и из больниц, где коров и людей пичкают этими лекарствами. Слабенький раствор антибиотиков течет и из водопроводных кранов в городах этого района США, так как очистные сооружения, если только в них не применяется фильтрование через активированный уголь, не могут задержать эти медикаменты.

В материалах рубрики использованы статьи и сообщения следующих изданий: «*Telepolis*» (Англия), «*Popular Science*», «*Scientific American*» и «*Technology Today*» (США), «*За м'інтересе*», «*Science et Vie*» и «*Sciences et Avenir*» (Франция), а также сообщения агентств и информация из Интернета.

● ПО РАЗНЫМ ПОВОДАМ — УЛЫБКИ

ПРОЧИТАНО НА ЗАБОРЕ

Рассказывают, что Корней Чуковский не мог примириться с появившимся после революции названием магазинов съестных припасов — «Продукты».

— Продукты не бывают сами по себе! — возмущался он. — Продукты — они всегда продукты чего-то! Чего продукты эти «Продукты»?

— Продукты питания, — объясняли ему.

— Но продукты питания — это нечто совсем другое, их в магазинах не продают!

Хорошо это или плохо, но с течением времени такое словоупотребление стало привычным для нас. И только увидев в одном подмосковном городке магазинчик под вывеской «Повседневные продукты питания», я снова ощутил «чуковское» значение слова и не смог удержаться от смеха.

К сожалению, в тот раз со мной не было фотокамеры. Но обычно для своей коллекции странных и смешных объявлений, реклам, названий я стараюсь делать снимки, чтобы потом не говорили, что я все это сам придумал.

Вот, например, есть в Москве магазин товаров для дома, называемый «Изотоп». Видимо, по принципу «Мирный атом — в каждый дом».



Недавно по центру Москвы было в больших количествах расклеено такое объявление:



Здесь все прекрасно: и то, что всего за неделю из вас обещают сделать древнеегипетскую мумию, причем навсегда, и то, что делается это в Центре древнекитайской медицины, но почему-то лучшими специалистами Европы...

А эта табличка сфотографирована на ограждении стройплощадки в одном из областных центров России.



Что господа имели в виду, основывая ООО под таким названием, знают только они сами. Но постороннему человеку кажется, что строители этой организации строят медленно, муторно, а в итоге получается не дом, а... извините, мудоль какая-то.

Вот такое людоедское блюдо предлагает один из московских ресторанов:

*Приглашает Вас отведать блюда
традиционной русской кухни*

САМОЕ ВКУСНОЕ:

- РУБЕЦ ТЕЛЯЧИЙ С ХРЕНОМ
- "РУССКИЙ РАЗНОСОЛ"
- ОСЕТРИНА, ЗАПЕЧЕННАЯ С РАКОМ
- ВЫРЕЗКА "ГУСАРСКАЯ ПЕЧЕНЬ"
- КАША "ГУРЬЕВСКАЯ" ЗАМОРОЖЕННАЯ

**БИЗНЕС-ЛАНЧ. 200 руб.!
200-150-100**

Все это — примеры непроизвольного юмора, «продукты» плохого знания русского языка или небрежения им. Но юмор, используемый специально, способен привлечь внимание к объявлению или вывеске.

Эта дощечка висит на воротах в одном из переулков близ Остоженки в Москве.



Человек улыбнется и затворит за собой ворота.

В Замоскворечье как-то были размещены объявления с крупной надписью:

ПРОДАЕТСЯ 12 ХВОСТОВ

Поневоле перейдешь с другой стороны улицы, чтобы узнать, что за хвосты и зачем продаются. При ближайшем рассмотрении читаешь:

ПРОДАЕТСЯ квартира в доме 12 по ул. ХВОСТОВ

Внимание прохожего привлечено, что и требовалось.

А в Конькове одно время работал зоомагазин под вывеской ЧЕТЫРЕ С ХВОСТИКОМ.

Симпатично, правда?

Ю.ФРОЛОВ.

ШЕСТЬ ЭТЮДОВ

А. ШЕНДЕРОВИЧ.

Я в преисподней был и в третьей сфере,
Куда воображением проник —
С намереньем последнею из книг
Развлечь потомков и наставить в вере.

Джованни Боккаччо.
«Мне имя Данте...»

«В июле (на самом деле — 14 сентября. — А. Ш.) 1321 года в романской Равенне скончался флорентиец Данте Алигьери по возвращении из поездки в Венецию, порученной ему синьорами да Полента, у которых он жил. Был похоронен в Равенне у врат кафедрального собора с большими почестями, подобающими поэту и великому философу. Он умер изгнаником флорентийской коммуны в возрасте пятидесяти шести лет». Так писал в своей «Новой хронике, или Истории Флоренции» Джованни Виллани, современник и первый биограф великого поэта, ненамного его переживший и умерший во время страшной чумы 1348 года.

Гюстав Доре. Из иллюстраций к «Божественной комедии»: Данте и его путеводитель Вергилий, поэт античного Рима, в потустороннем мире.



В отличие от биографа знаменитый поэт в своей великой «Комедии» («Божественной» ее назвали поклонники Данте спустя три с лишним столетия) не писал историю Италии, хотя его труд содержит бездну исторических (и мифологических тоже) реалий — имен и событий. Он не излагал их в хронологической последовательности, как это сделал бы историк, и не использовал их для создания каких-либо концепций, как поступил бы философ истории. В своем художественном произведении Данте рассказал о людях (даже когда повествовал о мифических персонажах) и дал им нравственную оценку. Впрочем, нет. Оценки людям и их действиям давал, конечно же, Всеышний. А Данте (и в этом еще одно оправдание, помимо чисто литературного, названия поэмы — «Комедия») вместе со своим проводником и наставником Вергилием лишь получил возможность воочию увидеть результаты того, как судил Всеышний. При этом создатель «Комедии», подобно Пушкину (помните: «Ай да Татьяна, какую штуку выкинула — замуж вышла за генерала»), порой удивлялся, когда встречал кого-нибудь не там, где ожидал увидеть, не в том кругу Ада или Чистилища.

Не нам судить о справедливости или несправедливости решений Всеышнего по размещению персонажей Данте в кругах Ада, Чистилища или Рая. Наша задача многое скромнее: дать читателю возможность познакомиться с некоторыми персонажами книги поближе, чем позволяют обычные комментарии к «Божественной комедии». Для этого были выбраны всего лишь шесть персонажей, те, кто, как и Данте, жил в основном в XIII веке и действия которых непосредственно отразились на его жизни.

ГВЕЛЬФЫ И ГИБЕЛЛИНЫ

Уже меня окликнул мой
вожатый;
Я молвил духу, что я речь
прерву,
Но знать хочу, кто с ним
в земле проклятой.

И он: «Здесь большие тысячи
во рву;
И Фредерик второй лег в яму
этую...»

Ад, Песнь 10,
строфы 115—119.
(Здесь и далее — перевод
М. Лозинского.)

Дух, с которым у раскаленных могил беседовал Данте, был Фарината делы Уbertи, глава флорентийских гибеллинов —

ИЗ ДАНТЕ

с ними когда-то враждовали предки поэта, принадлежавшие к партии гельфов. А Фредерик второй — это Фридрих II, император Священной Римской империи, попавший в Ад в 1250 году.

Начиная с Карла Великого, те, кто претендовал на титул императора — империя называлась то Римской, то Священной, пока в XII веке не утвердилось название Священной Римской империи, — короновались в Риме. Императоры избирались курфюрстами: тремя архиепископами — Кельна, Майнца и Трира и четырьмя светскими правителями — Бранденбурга, Саксонии, Богемии и Рейнской марки. Последние сто — сто пятьдесят лет до рождения Данте в 1265 году императорами избирались главным образом представители династии Гогенштауфенов: Фридрих I Барбаросса, его сын Генрих VI и внук Фридрих II, тот самый, о котором в Аду, среди разверстых пылающих могил поведал несчастный Фарината.

Но на императорском троне до Фридриха II был представитель другой могущественной германской династии — Вельфов — Оттон IV. Эти два рода — давние соперники, и в раздробленной Италии у каждого из них были свои сторонники: гибеллины (по искаженному названию родового замка Гогенштауфенов Вайблинген) и гельфы (по названию династии Вельфов). Папская область в то время — всего лишь одно из небольших государств на территории, разрушенной варварами империи Древнего Рима, государств, которые враждовали и воевали друг с другом. Римские понтифики возлагали короны на головы могучих пришельцев с севера чаще всего с одной целью — чтобы императорская армия, выражаясь сегодняшним языком, служила им «крышей». Императоры должны были защищать папу, но делали это совсем не бескорыстно. И проблема заключалась не только в том, что они беззастенчиво грабили страну. Многие из них — и в этом особенно преуспел Фридрих II — были настоящими безбожниками.

Известный историк советский академик Е. В. Тарле писал: «Фридрих II — лицо поистине замечательное в европейской истории; это вполне человек переходной эпохи, эмансилированный от старых верований, не заменивший их никакими новыми...» Чего только стоят приписываемые ему слова: «Будда, Христос и Магомет — три великих обманщика! Чрезвычайно одаренный, умный, широко образованный, покровительство-



Данте Алигьери. Фреска в храме Санта-Мария дель Фьере. Флоренция.

вавший наукам и искусствам (это он основал в Неаполе старейший в Европе университет, в котором могли учиться не только христиане, но и магометане, и последователи иудаизма), Фридрих II был вместе с тем

Семь курфюрстов Священной Римской империи избирают очередного императора. Старинная миниатюра.





Фридрих II Штауфен. Миниатюра из «Соколиной книги». XIII век.

прекрасным дипломатом и практическим политиком. Он вел совершенно свободный, эпикурейский образ жизни, не считаясь ни с какими условностями, что вызывало в Ватикане особенно сильные чувства.

До Фридриха II претенденты приходили в Рим, чтобы получить из рук папы императорскую корону, пообещать всемерную помощь и защиту и немного пограбить страну. Его дед Фридрих I Барбаросса (Рыжебородый), бесстрашный рыцарь и крестоносец, мог прийти в непокорный Милан, разграбить его, сравнять с землей и уйти в свою сумрачную Германию. Фридрих II никак из Италии не ушел. И не только потому, что кроме императорского титула обладал еще титулом короля Сицилии, которую получил в наследство от матери, Констанции Сицилийской, последней представительницы сицилийских королей, принадлежавших к норманнской династии. Фридриху нравилось в Италии. Отсюда он правил своей империей и совершенно не обращал внимания на многочисленные проклятия, сыпавшиеся на его голову из Ватикана. С тех пор, как в 1220 году он всеми правдами и неправдами вынудил папу Гонория III короновать его, римские pontифици (а их сменилось немало за 30 лет владычества Фридриха II) не раз пытались отлучить его от церкви и однажды даже довели дело до конца.

Но Ватикану нужен был этот безбожник. Его периодически посыпали в Крестовые походы, он собирал армии, возвращался с полпути, вновь отправлялся, заключал с мусульманами почетный мир вместо того, чтобы покорить неверных. После такого по-

зора папа Григорий IX решил сам организовать крестовый поход, но против... Фридриха II.

Фридрих II пережил и этого pontифика. Однако его непримиримая позиция к церкви вызывала неприятие даже в его собственной семье. Старший сын Фридриха II, Генрих Хромой, заподозренный отцом в папистском заговоре, был заключен в тюрьму, где и умер.

АНЖУЙЦЫ

Карл сел в Италии...

*Я вижу время, близок срок ему, —
И новый Карл его поход повторит...*

Чистилище, Песнь 20,
стrophы 67, 70, 71.

Еще при жизни Фридриха II папа Иннокентий IV пытался найти замену еретику и клятвопреступнику, сидящему на императорском троне. Попытка следовала за попыткой, поиски и выбор подходящей кандидатуры продолжались и после смерти Фридриха II — все неудачно. Однако выборы выборами, но до тех пор, пока папа не возлагал на голову избранника императорскую корону, он довольствовался лишь титулом Римского короля. Забегая вперед, скажем, что лишь с избранием в 1271 году Рудольфа Габсбурга императорское междуцарствие закончилось.

А пока время Габсбургов еще не пришло, и Ватикану срочно нужна была подходящая кандидатура для борьбы с Гогенштауфенами (или просто Штауфенами) — потомками ненавистного Фридриха II. И он обратил свои взоры к Франции, где «пропадал» человек, давно созревший для самых авантюрных предприятий. Это был Карл, граф Анжуийский, младший брат французского короля Людовика IX Святого.

Французский писатель аббат де Брантом в своей известной книге «Четвертая дочь графа Прованско-го, тестя Людовика Святого, — женщина властная и честолюбивая, — не находила себе места оттого, что была простою графиней Анжуской и Прованской, не имея иных титулов (тогда как из ее сестер две были королевами, а третья — императрицей). Она же именовалась лишь дамой и графиней, а потому без устали тормошила своего супруга, всеми средствами изводила его, побуждая добиться хоть какого-нибудь королевства. Она достигла своего: супруги были возведены папой Урбаном IV на трон Обеих Сицилий, а затем сделались повелителями Иерусалима и Неаполя, которыми овладели позднее благодаря отваге Карла, но и не без помощи богатств его жены, продавшей все свои перстни и иные украшения, чтобы ему достало на военные расходы...»

Читатель, несомненно, уже понял, что Брантом описал супругу того самого Карла Анжуийского, на которого возлагал столь большие надежды папа римский.

Побуждаемый папой римским, нетерпеливой супругой и собственными честолюбивыми замыслами, Карл Анжуйский собрал армию и отправился на Аппенинский полуостров — завоевывать себе и своей супруге корону.

В «Божественной комедии» Данте упоминает и другого Карла — Карла Валуа, который приходился Анжуйскому внуки племянником. В своих походах будущий основатель династии Валуа был не столь удачлив, как Карл Анжуйский, тем не менее он внес свою лепту в междуусобную борьбу итальянских государств. Спустя почти полвека после похода Карла Анжуйского «новый Карл» по призыву папы Бонифация VIII пришел на Аппенины, вмешался в смуту во Флоренции, неожиданно для многих встал на сторону противников партии, к которой принадлежал Данте, что и привело в конечном итоге к изгнанию великого поэта из родного города.

БЛАГОРОДНЫЙ РЫЦАРЬ

*И я свой взгляд остановил на нем;
Он русый был, красивый, взором светел,
Но бровь была рассечена рубцом.*

*«Смотри!» — сказал он, и смертельный след
Я против сердца у него заметил.*

*И он сказал с улыбкой: «Я Манфред,
Родимый внук Констанци величавой...»*

Чистилище,
Песнь 3, строфы 106 и далее.

Лишь на смертном одре Фридрих II признал Манфреда своим законным сыном, сделал его князем Тарентским и поручил управление королевством до той поры, пока бразды правления не возьмет в свои руки второй сын императора, король Германии Конрад IV. Последний не заставил себя долго ждать. Он пришел в Италию с большим войском, и Неаполь, который так и не покорился Манфреду, склонил голову перед его братом. Но судьба отвела Конраду IV не так много времени. В 1254 году он умирает, оставив наследником единственного двухлетнего сына Конрада, Конрадина. Манфред становится регентом.

Папа Иннокентий IV не мог примириться с таким поворотом событий. Незаконнорожденный Манфред, когда-то рожденный любовницей императора, красавицей Бланкой Ланция, стал фактически королем Сицилии и регентом, который однажды, когда придет время, вполне мог привести к власти законного наследника императорского престола Конрадина. К тому же по своему характеру, возвретиям и образу жизни Манфред

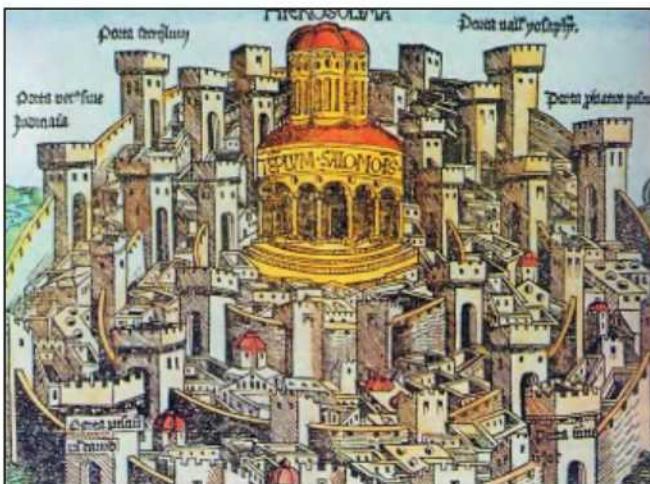


Представитель соперничающего рода Вельфов Оттон IV. Медальон. XIII век.

мало чем отличался от своего отца, что вызывало у римского папы сильнейшее неприятие и еще больше укрепляло его в стремлении покончить с ненавистными Гогенштауферами.

Попытка Иннокентия IV самому решить проблему Манфреда силой оружия провалилась. Призвав на помощь мусульман, Манфред разгромил папское войско и вновь стал хозяином территории, принадлежащей Гогенштауферам. В довершение ко всему Манфред выдал свою дочь Констанцию за короля Арагона Петра III. Рим не мог не понимать, что таким образом Манфред и его сторонники укрепляли тылы.

Священный Иерусалим — столица королевства крестоносцев — был восстановлен императором Фридрихом II. Гравюра XV века.





По одной из легенд, Фридрих II умер насильственной смертью — он был задушен собственным сыном Манфредом. Об этом и повествует иллюстрация из средневековой книги.

И тогда папа Урбан IV, сменивший Иннокентия IV, призвал на помощь Карла Анжуйского. Деньги, которыми располагал Карл, помогли ему не только собрать армию и флот. Деньги, как известно, делают предателей. И они не замедлили явиться в стане Манфреда. Одни просто перешли на сторону французов. Другие указали воинам Карла Анжуйского кратчайший путь к лагерю Манфреда под Беневенто и открыли дороги, по мнению сицилийского короля, надежно защищенные. Битва произошла 26 февраля 1266 года. Армия Манфреда потерпела поражение, а сам король погиб.

Создатель «Новой хроники» Виллани оставил обстоятельный описание гибели Манфреда. Но мы приведем более краткий рассказ другого автора, Рикардино Малеспини, им пользовался и Виллани:

«Манфред, оставшись с немногими сторонниками, повел себя как истинный дворянин, предпочитая смерть в бою позорному бегству. Надевая шлем с серебряным орлом наверху, он вдруг увидел этого орла упавшим на свое седло. Заметив это, он опечалился и сказал на латыни находившимся рядом с ним баронам: «Hos est signum Dei» («Это знак Божий»). Но он непал духом и пошел на битву, как и все его бароны, без всяких королевских регалий, дабы не узнали его. Битва продолжалась недолго, и сам он пал. К ночи войска короля Карла заняли город Беневенто. И многие из баронов Манфреда были взяты в плен, и Карл отоспал их в Прованс, где повелел казнить их в тюрьме. И еще многих германцев предали смерти войска Карла. А через несколько дней Карл захватил жену и детей Манфреда, и сестру его, которые также в тюрьме были лишены жизни. И еще три дня искали Манфреда, ибо не знали, пленен он, убит или

скрылся. Позднее среди убитых по личным приметам узнал его один из его сторонников. Взгромоздя тело Манфреда на осла, он стал кричать: «Кто хочет купить Манфреда?», за что былбит палками. Карл повелел баронам опознать тело. И после того, как они опознали Манфреда, велел похоронить его не на освященной земле, а у моста на Беневенто: «...чтобы всякий из войска бросил на могилу его камень и получился бы большой холм». Но повелением папы епископ Козенци вынул тело из могилы и выслал за пределы королевства. И был он похоронен у реки Верде на границе королевства и Кампании. Битва сия была в пятницу, последний день февраля в одна тысяча двести шестьдесят пятый».

Текст хрониста следует поправить лишь в одном: это был 1266 год.

ПОСЛЕДНИЙ ШТАУФЕН

Карл сел в Италии; во искупленье
Зарезал Куррадина...

Чистилище,
Песнь 20, строфы 67, 68.

Начало этих строф Данте мы уже приводили, рассказывая об анжуйцах. Пришло время процитировать их дальше...

Итак, с Манфредом было покончено. Но остался еще Конрадин, или Куррадин — в транскрипции Данте. 14-летний юноша, почти мальчик, единственный сын умершего 12 лет назад Конрада IV и внук Фридриха II — постоянная угроза Ватикану со стороны не единожды проклятого папой дома Гогенштауфенов. То, что опасения Ватикана отнюдь не беспочвенны, выяснилось очень скоро. Гибелиннов в Италии было предостаточно, об этом прекрасно знал понтифик, в этом не сомневались в окружении Конрадина и на помощь гибеллинам рассчитывали. Штауфены по-прежнему рассматривали потерю своих итальянских владений как нечто преходящее. Собрав армию, Конрадин выступил в поход. Но увы. В Италии ему противостояли не только папские войска и поддерживающие их гвельфы. Главным противником юного Конрадина стал теперь многоопытный Карл Анжуйский, жена которого Беатриса дождалась наконец, что ее именовали не просто дамой и графиней, а королевой Неаполя и Сицилии.

Через два года после разгрома Манфреда, в 1268 году, у крепости Тальякоццо Карл Анжуйский, ныне Карло I, король Обеих Сицилий, нанес сокрушительное поражение армии последнего Гогенштауфена. Конрадин успел бежать, но скоро его обнаружили в Сицилии и доставили в Неаполь. Здесь вместе с сподвижниками его заключили в крепость Кастель дель Уово. Карл повелел судить Конрадина.

Весть о предстоящем суде взволновала многих. Знаменитый юрист Гвидо де Сузарио обратился к королю с просьбой о помиловании Конрадина. Просьба была отклонена. Меньше всего Карла заботила справедливость. Ему требовалась голова юного соперника. Тех, кто выступал за оправдательный приговор, ждала смерть. Такая участь постигла одного из судей, который решился зачитать оправдательный приговор: зять Карла, граф Роберт Фландрский собственоручно убил судью...

Страсти, кипевшие вокруг суда, казалось, меньше всего волновали обвиняемого. Когда другой судья, Роберт Барийский, пришел в Кастель дель Уово, чтобы объявить смертный приговор, Конрадин играл в шахматы со своим товарищем по несчастью Фредериком Австрийским. «Раб, — сказал он судье, — ты осмеливаешься объявить преступником сына и наследника королей? Словно не знаешь, что твой хозяин ровня, но не судья мне! Я смертен и должен умереть; и все же спросите королей земных, преступен ли принц, стремящийся вернуть наследный трон своих предков? Если же прощения мне нет, простите верных соратников моих; если же они должны умереть, то убейте меня первым, чтобы мне не видеть их смерти».

Последние слова Конрадина, когда его голова уже лежала на плахе: «Мама! Как сильна будет печаль твоя при таком известии!»

Так 29 октября 1268 года на эшафоте на площади Неаполя казнили Конрадина — последнего представителя династии Штауфенов.

СМЕРТЬ У АЛТАРЯ

Потом мы подошли к неотдаленной
Толпе людей, где каждый был покрыт
По горло этой влагой раскаленной.

Мы видели — один вдали стоит.
Несс молвил: «Он пронзил под божьей
сенью
То сердце, что над Темзой кровь точит».

Ад, Песнь 12, строфы 115—120.

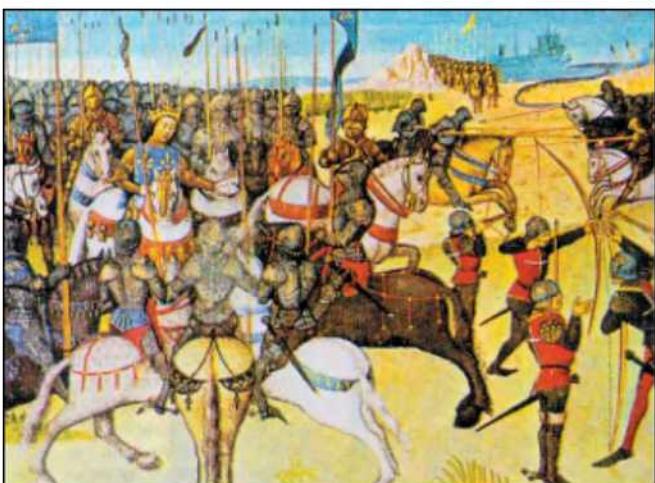
Среди тех, кто встал под знамена Карла Анжуйского, чтобы помочь папе римскому справиться с еретиками Штауфенами, был видный французский дворянин, граф Ги де Монфор. В то время как сам Карл направился на Аппенины морем, на галерах, Ги де Монфор повел конницу по суше, через Ломбардию, после чего соединился с основными силами французов. Ближайший сподвижник Карла Монфор стал после победы над Штауфенами наместником нового короля и участником важнейших событий, в которых действовал бывший граф Анжуйский. Так он оказался в небольшом городке

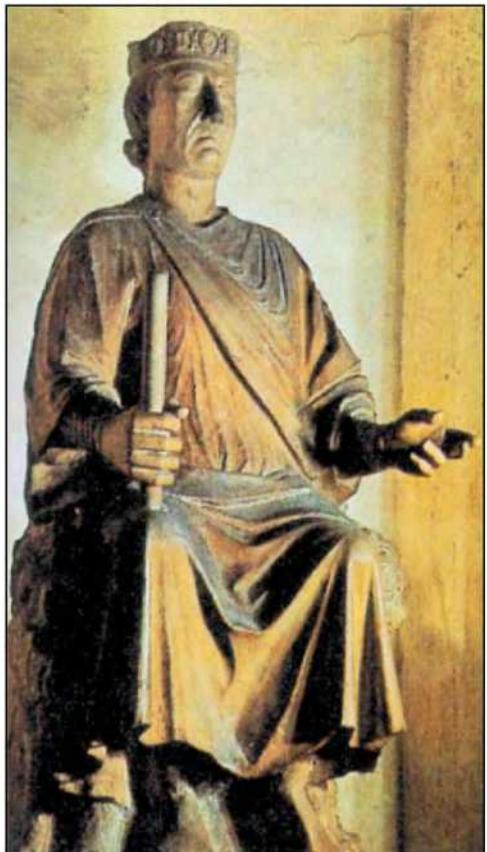
Витербо недалеко от Рима, где в 1271 году собирались сильные мира сего — король Обеих Сицилий Карло I, король Франции Филипп III и другие, — чтобы «помочь» кардиналам избрать нужного папу. Здесь и случилось то, о чем потом, в Аду, кентавр Несс сказал Вергилию и его спутнику Данте: «Он пронзил под божьей сенью то сердце, что над Темзой кровь точит».

«Он» — это граф Ги де Монфор (сын знаменитого Симона де Монфора, графа Лейстера), это он убил в церкви города Витербо своего кузена Генриха, сына Ричарда, графа Корнуэльского. Двойное злодеяние: убийство, причем убийство в храме («под божьей сенью») считалось смертным грехом. Здание церкви всегда и везде служило убежищем, где можно было спастись от преследования, не бояться мести врагов. Почему же пошел на это Ги де Монфор?

В то время как римские понтифики боролись со Штауфенами, английские бароны во главе с Симоном де Монфором отстаивали свои права в борьбе с королем Англии Генрихом III. Симон де Монфор — заметная фигура английской (да и не только английской) истории. Знатный французский дворянин, он приехал в Англию, чтобы вступить в права наследства графством Лейстер. Вскоре обвенчался с младшей сестрой короля Элеонорой, а еще через некоторое время стал активным участником движения баронов за ограничение королевской власти. Требования баронов были сформулированы в так называемых «Оксфордских провизиях». Слабохарактерный Генрих III сначала принял их, затем отказался выполнять, в результате чего в 1263 году вспыхнула настоящая гражданская война, окончившаяся победой баронов. Генриха III вместе с наследным принцем Эдуардом взяли в плен. В начале

Фрагмент старинной миниатюры: битва французов и англичан. Начало XIII века.





Король сицилийский и неаполитанский Карло I, или Карл Анжуйский. Скульптура конца XIII века.

1265 года Симон де Монфор созвал в Лондоне собрание представителей сословий, которое явилось предшественником английского парламента, «матери всех парламентов».

Но затем фортуна отвернулась от Симона де Монфора. Принц Эдуард не в пример отцу имел характер смелый и решительный, он бежал из плена, собрал армию и 4 августа 1265 года при Ившеме разгромил войска баронов. В битве погиб и Симон де Монфор.

Ги де Монфор, сын погибшего, поклялся отомстить убийцам отца, к которым он относил всех членов королевской фамилии. Случай представился лишь шесть лет спустя, когда в Витербо оказался его кузен Генрих, сын Ричарда Корнуэльского, брата короля Англии. Узнав о грозящей опасности, Генрих пытался найти убежище в церкви Сан-Сильвестро, но его преследователя это не остановило. Проникнув в церковь, Ги де Монфор настиг Генриха у алтаря и заколол его.

«Тело принца, — писал Барлоу в «Исследовании о Данте», — было переправлено в Англию, где было похоронено в Хейлском аббатстве, в Глостершире. А его сердце было помещено в золотой вазе в руках статуи Эдуарда Исповедника в Вестминстерском аббатстве».

ДАНТЕ И ФРАНЧЕСКА

В досужий час читали мы однажды
О Ланчелоте сладостный рассказ;
Одни мы были, был беспечен каждый.

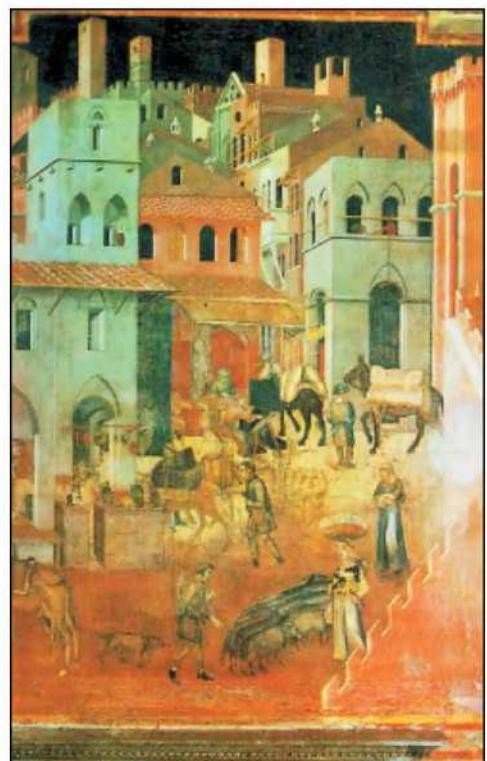
Над книжкой взоры встретились не раз,
И мы бледнели с тайным содроганьем;
Но дальше повесть победила нас.

Чуть мы прочли о том, как он
лобзаньем
Прильнул к улыбке дорогого рта,
Тот, с кем навек я скована терзаньем,

Поцеловал, дрожа, мои уста.
И книга стала нашим Галеотом!
Никто из нас не дочитал листа.

Ад, Песнь 5,
строфы 127—137.

Среди иллюстраций Гюстава Доре к дантовской «Божественной комедии» есть рисунок, сам по себе способный поразить воображение читателя: сидящие рядом Франческа и Паоло, он целует ее; раскрытая книга выпадает из ее рук; выглядывающая из-за высокой спинки кресла ниче-



Улица в Сиене (Италия). Фрагмент росписи Амброджо Лоренцетти с аллегориями «доброго» и «дурного» правления. 1337—1339 годы.

го не подозревающих любовников зловещая безобразная фигура Джанчотто Малатесты с кинжалом в руке. Что последует дальше, вообразить нетрудно: обманутый муж пронзит кинжалом и жену, и ее любовника, своего брата.

Так все и было. Рассказ Франчески услышал Данте от нее самой одном из кругов Ада. Все это читатель «Комедии» может воспринимать как очередную назидательную повесть о каре за прелюбодеяние. Если бы не одно обстоятельство. Данте хорошо знал Франческу. Ее отец — тот самый Гвидо да Полента, правитель Ravennы, у которого нашел пристанище поэт, изгнанный из Флоренции, и в доме которого в основном и была написана «Комедия». Английский мыслитель и историк Томас Карлейль писал: «Странно, когда подумаешь: Данте был другом отца этой бедной Франчески; сама Франческа, невинный прелестный ребенок, сидела, быть может, не раз на коленях у поэта. Бесконечное сострадание и вместе с тем столь же бесконечная суровость закона: так создана природа, такой она представлялась духовному взору Данте».

Трагическая история любви Франчески и Паоло известна нам по «Божественной комедии», такой она вошла в наше сознание, такой ее воспели художники, поэты, композиторы других эпох. Впрочем, на самом деле все могло быть иначе: прежде чем совершила грех Франческа, жестоко обманули ее саму. Вот что думал по этому поводу Джованни Боккаччо в своих «Комментариях к «Историям из итальянских поэтов»:

«Надобно вам знать, что дама эта, мадонна Франческа, была дочь мессера Гвидо старшего, повелителя Равенны и Червии, и что у него была давняя вражда с семейством Малатеста, повелителей Римини. При посредничестве и после долгих переговоров [между ними] был заключен мирный договор. И для укрепления этого мира мессер Гвидо согласился отдать свою молодую и невинную doch за Джанчотто, сына мессера Малатесты. Про то прознали друзья мессера Гвидо, и один из них сказал: «Будь осторожен, ибо скандалом завершится все, если не с той стороны взяться. Ты знаешь, какова doch твоя и как крепок дух ее; и ежели она узрит Джанчотто до брачных уз, то ни тебе, ни кому другому не достанет силы принудить ее к браку с ним; не Джанчотто должен стать мужем, а под его именем один из его братьев».



Доре изобразил самый трагический момент из истории Франчески да Римини: еще мгновение, и любовники погибнут.

Джанчотто был честолюбив, крепок духом и после смерти отца намеревался быть правителем Римини. И хотя вида он был безобразного и калека, мессер Гвидо только его одного желал сделать мужем своей дочери, больше, чем кого-либо из его братьев. И мессер Гвидо поступил по данному ему совету: в назначенный день для свадьбы с мадонной Франческой в Равенну прибыл Паоло, брат Джанчотто, мужчина красивый, вежливый и обходительный.

Дама, которая знала Паоло, указала на него Франческе, сказав: «Вот он станет тебе мужем». Бедная женщина поверила этому и уехала в Римини, полюбив Паоло, а об обмане не знала до утра, когда с ее ложа встал Джанчотто. Но Франческа только сильнее укрепилась в любви к Паоло. А чтобы до измены дошло, что весьма возможно, о том я не слыхал, разве только у этого Данте. Хотя я принимаю его слова за выдумку, а не за то, что известно доподлинно...»

Кто здесь прав, кто и о чем знает «доподлинно», сказать трудно. Доподлинно известно другое — свой последний приют изгнаник Данте нашел у племянника бедной Франчески, нового сеньора Равенны Гвидо Новелло да Полента.



Ш П А Ж Н И К Ч Е Р Е П И Т Ч А Т Й

Весной 1987 года я встретил в подмосковном лесу в районе Звенигорода доселе неизвестное мне растение, длинные и узкие мечевидные листья которого напоминали шпагу. На своем садовом участке в шесть соток я отвел небольшие местечки для редких и исчезающих растений. И на этот раз не смог удержаться и выкопал вместе с землей два стебелька, чтобы поближе познакомиться с ними в своем маленьком заказнике.

Мои новые питомцы легко прижились и в середине лета пышно расцвели ярко-малиновыми колосьями, в которых лепестки цветов оригинально находили друг на друга и были

обращены в одну сторону, как черепица на кровле здания. Так цветет шпажник черепитчатый, прародитель наших садовых гладиолусов, по выражению ботаников, «реликт из реликтов», занесенный в Красную книгу.

Строго запрещается рвать подобные растения, а тем более выкапывать. Но узнал я об этом слишком поздно, когда шпажники расцвели в моем саду. Мысль о том, что выкопал, может быть, последние экземпляры этой реликвии, каким-то чудом дожившие в лесах Подмосковья до наших дней, не давала мне покоя. Ведь ботаники не встречали шпажник в нашем регионе очень давно. Не вернуть ли эти кустики в лес на прежнее место?

Вместе с двумя знатоками-цветоводами мы отправились

на знакомую мне поляну и среди множества растений разыскали шпажник! Всего один стебелек с начинающим распускаться цветочным колоском. А в двух метрах от него у самой тропинки — другой кустик. Прекрасное беззащитное существо, удастся ли ему выжить на этом месте?

Выкопанные мной растения решено было оставить в саду, где они более защищены от всевозможных случайностей. И вот уже 15 лет растут у меня два больших куста шпажника черепитчатого, каждый высотой более метра, с многочисленными стеблями. Вершины стеблей украшают крупные колосовидные соцветия.

Шпажник относится к роду гладиолусов. Кроме черепитчатого в равнинных районах европейской части России встречается шпажник болотный с более узкими стеблями и редкими соцветиями из двух-трех пурпурных цветков. Растет он исключительно по болотистым лугам, оправдывая свое название. Это тоже крайне редкий, исчезающий вид. Еще более редок шпажник сололюбивый, живущий на засоленных сырых лугах.

В отличие от своих культурных потомков — гладиолусов дикие шпажники более неприхотливы, хорошо зимуют в открытом грунте без дополнительного утепления. Листья шпажника богаты витамином С. Размножаются эти растения как семенами, так и вегетативно, за счет дочерних клубневиков.

По сравнению со своими садовыми потомками шпажники не отличаются богатством форм и расцветок, но жизнестойкими, неприхотливы и почти не нуждаются в уходе. Для садоводов это бесценный материал при создании новых видов гладиолусов, а также для сохранения этого исчезающего растения.

Я готов поделиться семенами шпажника черепитчатого с теми, кто осенью пришлет в редакцию письмо и конверт со своим адресом.

А. МОИСЕЕВ,
действительный член
Московского общества
испытателей природы при
МГУ.

НАУКА И ЖИЗНЬ
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

ОСТОРОЖНО: ГРИБЫ!

К грибам как к продукту питания надо относиться весьма осторожно. Были времена, когда слово «гриб» отождествлялось со словом «смерть». Происходило это, когда по незнанию, по халатности, а то и по злому умыслу путали съедобные грибы с ядовитыми. Еще в Древнем Риме, «объевшись» грибами, приготовленными Агриппиной, умер император Клавдий, тем самым открыв дорогу на престол ее сыну Нерону.

На территории Европы насчитывается до 100 видов грибов, опасных для здоровья человека. Нет возможности их все перечислять, упомянем только, что они подразделяются на три группы: условно съедобные, несъедобные и ядовитые. Условно съедобные — это грибы, содержащие ядовитые или раздражающие вещества, которые обычно разрушаются при специальных видах обработки. Несъедобными грибами называются грибы, имеющие неприятный запах, горький или едкий вкус. Такие грибы не вызывают отравлений, но могут быть причиной нарушений пищеварения, неприятных ощущений. И наконец, в группу ядовитых включаются грибы, содержащие токсины, которые не разрушаются ни при каких методах кулинарной обработки.

Самыми ядовитыми, смертельно опасными грибами считаются бледная поганка и два похожих на нее гриба: белый мухомор и мухомор вонючий. Затем следует паутинник оранжево-красный ядови-

тый, паутинник особеннейший, красный мухомор. Все грибы-убийцы пластинчатые. Смертельное отравление бледной поганкой можно получить от съеденного одного, половины или даже трети гриба! Содержащийся в ней быстродействующий токсин фаллоидин поражает печень и почки, как и еще более токсичный, недействующий медленнее аманitin.

Необходимо остановиться и на таком виде грибов, как назовник мерцающий, чернильный. Этот гриб не следует употреблять вместе со спиртными напитками, так как содержащийся в нем токсин легко растворяется в спирте. При употреблении спиртного даже в небольших количествах токсин быстро всасывается в кровь и спустя час-два вызывает характерные признаки отравления.

Следует знать, что отравление может вызвать и употребление в пищу даже хороших съедобных грибов, если они собраны переросшими, червивыми, начавшими разлагаться или портиться при хранении, транспортировке. Замечено, что при всех прочих равных условиях молодые грибы менее токсичны и что в жаркое засушливое лето токсичность грибов возрастает.

Опасны отравления, вызываемые грибами, консервированными в домашних условиях, если их приготавливают без

учета необходимых правил гигиены и режима стерилизации. При этом помимо отравления грибными ядами можно получить еще и тяжелейшее отравление токсином ботулизма!

Какого-либо единого достоверного признака, по которому ядовитые грибы можно отличить от неядовитых, нет. Основное правило, которого следует придерживаться для предупреждения отравления, — это не собирать незнакомые грибы. Не рискуйте! Помните, цена риска — жизнь! Не собираите старые, червивые грибы. Обязательно производите переборку грибов в день сбора. Все грибы, как бы вы ни готовили их, отваривайте 15—20, а то и 30 минут, меняя воду. Очень полезно, оказавшись в незнакомом лесу, пойти в первый раз за грибами с опытным местным грибником.

Не следует отказываться от лесных деликатесов, но знать, как обстоят дела на самом деле, любители грибов должны.

А. МЕЛЬНИК, врач (г. Киев).

Журнал «Наука и жизнь» о грибах писал много раз. В старых подшивках советуем найти статью доктора биологических наук М. Горленко и кандидата биологических наук Л. Гарифовой «Грибы наших лесов» («Наука и жизнь» № 5, 1972 г., стр. 155).

Бледная поганка.



Назовник чернильный.



Мухомор порфировый.



Мне 14 лет. Я учуясь в 8-м классе. По истории нам задали написать реферат на основе исторических данных о своей семье. Я нашла корни нашей семьи с маминой и папиной стороны, но вот происхождение их фамилий.

лий не знаю. Мамина девичья фамилия Южакова, а папина — Сарсадских. И мне хотелось бы узнать о происхождении этих фамилий.

А. Сарсадских
(г. Нижний Тагил).

Раздел ведет доктор филологических наук А. СУПЕРАНСКАЯ.

САРС — КОРА, КОЖА

Фамилия Южаков происходит от областного слова ежак. Поскольку в русских

фамилиях ё и ю часто чередуются, а слово ежак мало знакомо, фамилия перестро-

лась по звучанию со слова-ми юг, южный.

Фамилия моего деда Челинов или Чилинов, как правильно, не знаю. Родом он из Ярославской области. Жили мы в Ярославле, в Средней Азии, а теперь живем в Хакасии, но однофамильцев не приходилось встречать.

В. Ковалева
(г. Саяногорск).

ЧЕЛИНОВ — ЧЕЛО

Фамилия Чилинов/Челинов может быть объяснена несколькими способами. Обратим внимание на то, что в ней два суффикса: -ин + -ов. Значит, основа ее совсем короткая: чел. Возмож-

но, она происходит от имени или прозвища Чело, сравнимое современное прозвище Голова в значении глава, предводитель или очень умный. Тогда первоначальная фамилия Челин с

читаю и люблю ваш журнал уже дано. Нравятся многие рубрики, и одна из них — о происхождении фамилий. Я нигде не встречала свою девичью фамилию Ердякова.

Родителей потеряла еще

в детстве, но знаю, что в родне у папы были цыгане, не оттуда ли такая фамилия?

А может быть, если письмо появится на страницах журнала, найдутся однодомашние.

Н. Анисимова.

ЕРДЯК — ЕРЕМЕЙ

Фамилия Ердяков могла быть образована от народной разговорной формы имени Еремей — ердяк. Возможно также, что она происходит от слова ергак (при его небольшой перестройке — ердяк),

означавшего в прошлом тулуп из короткошерстных шкур или человека в таком тулупе.

Ничего общего с цыганскими именами эта фамилия не имеет.

ПОПРАВКА

В № 7, 2001 г. на стр. 59 в заметке «Тихон — Тиша — Тищенко» при выводе диапозитивов выпали две строчки. Ответ на вопрос читателя звучит так: «Фамилия Тищенко образована в украинском языке от православного имени Тихон через его сокращенную форму Тиша, Тишко, к которой добавлен «сыновний» суффикс -енко. На стыке основы и суффикса произошла мена ш на щ.»

илась по звучанию со словами юг, южный.

Фамилия Сарсадских, по-видимому, финно-угорского происхождения. Населенный пункт Пермской области называется Сарс. В языке коми сарс значит кора, кожа, в мордовском сарс — рост, -аг — суффикс, возможно, восходящий к слову ага/ага — человек, родственник.

дополнительной суффиксацией — Челинов.

Может быть, фамилия образована от прозвища астраханцев чилим, непонятного в других местах, где оно превратилось в Чилин и получило суффикс -ов.

Наконец, она может происходить от имени или прозвища Пчела с утерей начального п. Фамилия Пчелин фиксируется документами с начала XVII века.

Кроме того, есть марийское имя Чила, которое могло быть образовано от древнего слова со значением сияние, свечение.

Таким образом, лингвистический анализ не помогает восстановлению изначальной формы фамилии. Для этого необходимы документы более далеких предков, которые получить очень трудно.

ПРИОБЩЕНИЕ К ЖУРНАЛУ

Я хочу сказать большое спасибо А. Суперанская за то, что она откликнулась на просьбу объяснить происхождение моей фамилии.

Спасибо вам за то, что пишете о последних достижениях науки и техники. О них очень интересно читать. Правда, я еще не все понимаю (мне 12 лет).

Спасибо за то, что публикуете лингвистические и математические задачи. С удовольствием их решают.

Спасибо за всегда интересные и оригинальные кулинарные рецепты.

Автайнкина Оля (г. Челябинск).

● У КНИЖНОЙ ПОЛКИ

ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ БИБЛИОГРАФИЯ

Ю. МОРОЗОВ.

Все это, без сомнения, занимательно, но все это надо прочесть...
В. Соллогуб, «Тарантас»

Аллен Р. Лучшие в мире лабиринты: Более 100 запутанных лабиринтов / Пер. с англ. — Минск: Попурри, 2001. [На самом деле в сборнике около 90 изощренных графических лабиринтов разных стран и эпох.]

Арский Ф. В стране мифов. — М.: Мол. гвардия, 1965. [Мифы в культуре многих народов.]

Бронштэн В. Серебристые облака и их наблюдение. — М.: Наука, 1984. [Об одном из таинственно-красивых природных явлений.]

Гарипова Л. В царстве грибов. — М.: Лесн. пром-сть, 1981.

Гурина Ю. Лучшие игры на бумаге. — СПб.: Кристалл, 2000.

Данилов А. Популярная аэрономия. — А.: Гидрометеоиздат, 1978.

Дежкин В., Фетисов Т. Профиль равновесия. — М.: Мол. гвардия, 1972. [О сохранении наших природных богатств.]

Долбилин Н. Жемчужины теории многоугранников. — М.: Изд-во Моск. центра непрерывного образования, 2000.

Драчук В. Дорогами тысячелетий. — М.: Мол. гвардия, 1976. [Труд археологов и расшифровка древних письменностей.]

Зыков И. Три аксиомы. — М.: Мол. гвардия, 1966. [О лесных богатствах страны.]

Иванов С. Абсолютное зеркало. — М.: Знание, 1986. [Научные истории и открытия.]

Ивченко С. Загадки Цинхоны: Рассказы о деревьях. — М.: Мол. гвардия, 1968.

Картер Ф., Рассел К. Большой сборник головоломок / Пер. с англ. — Минск: Попурри, 2000. [Более полутора тысячи разнообразных головоломочных задач для «продвинутых» решателей.]

Кочетов С. Цихлиды — рыбы с интеллектом. — Назрань: Астrelль, 1997. [По мнению многих аквариумистов, поведение цихлидовых объясняется не только инстинктами ...]

Кэрригер С. Дикое наследство природы / Пер. с англ. — М.: Мысль, 1973. [Поведение животных.]

Малькова Т. Древняя бухгалтерия: как она была? — М.: Финансы и статистика, 1995.

Мариковский П. Лунка серебристая. — Алма-Ата: Жазушы, 1967. [Загадки жизни разных насекомых.]

Мизайлов А. Земля и ее вращение. — М.: Наука, 1984.

Мишоп В. Что такое гидрология. — Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1988.

Моррис Р. Тайны живой природы / Пер. с англ. — М.: Росмэн, 2000.

Никол Г. Книга о свечах: Увлекательные советы о том, как применять и делать свечи / Пер. с англ. — М.: Профиздат, 2000.

Продолжение. Начало см. «Наука и жизнь» №№ 3—12, 1997 г.; №№ 1—4, 6—9, 11, 12, 1998 г.; №№ 1—12, 1999 г.; №№ 1—12, 2000 г.; №№ 1—7, 2001 г.



Новиков Ю. Осторожно: terra! — М.: Мол. гвардия, 1972. [О почве и ее сбережении.]

Павлинов В. Школа «волшебного» кубика. — Л.: Ленизатд, 1987. [Об одной из самых популярных головоломок XX века.]

Пекелис В. Твои возможности, человек! — М.: Знание, 1986.

Полищук В. Как исследуют вещества. — М.: Наука, 1989. [«Секреты» физико-химического анализа.]

Пономарева В. (гл. ред.) Диво — 93: Чудеса, рекорды, достижения. — М.: АО «Диво»: «Русская книга», 1993.

Пригожин И., Стенгерс И. Время, хаос, квант: К решению парадокса времени / Пер. с англ. — М.: Издат. группа «Прогресс», 1994.

Рожков О. и др. Лесные памятники. — М.: Агропромиздат, 1986. [Природные памятники России.]

Романцев Е. Закономерные чудеса. — М.: Мол. гвардия, 1976. [Популярно о науке — биохимии.]

Самсонов В. Очерки о механике: Некоторые задачи, явления и парадоксы. — М.: Наука, 1980.

Сергеев Б. Жизнь лесных дебрей. — М.: Мол. гвардия, 1988.

Синадский Ю. Целебное лукошко. — М.: Педагогика, 1989. [Занимательное знакомство с лекарственными растениями.]

Сосинский А. Узлы и косы. — М.: Изд-во Моск. центра непрерывного образования, 2001. [Доступное обсуждение свойств красивых физико-математических объектов.]

Тарас А., Сельчёнок К. Психология экстремальных ситуаций. — Минск: Би., 2000.

Филичев С. Информатика — это просто! — М.: ЭКОМ, 1999.

Франкенштайн Н. Сокровища пропавшие и найденные / Пер. с нем. — М.: Слово, 1996.

Фредерик Г. 101 волшебный фокус / Пер. с англ. — М.: Рольф, 2001. [Фокусы и трюки из репертуаров самых знаменитых иллюзионистов мира.]

Хайчин Ю. (сост.) Настольная книга умных и веселых. — Донецк: Сталкер, 1997.

Хайчин Ю. (сост.) Любимая книга умных и веселых. — Донецк: Сталкер, 1998.

Хайчин Ю. (сост.) Главная книга умных и веселых. — Донецк: Сталкер, 1999.

[Каждая из трех последних книг — сборник интересных конкурсов и неожиданных вопросов, веселых кроссвордов и остроумных карикатур, авторских анекдотов и пр.]

Шиманский В., Шиманская Г. (сост.) Логические игры и задачи. — Донецк: Сталкер, 2000.

Эдер Б. Мои питомцы. — М.: Искусство, 1955. [Известный дрессировщик — о своей работе.]

Эйдельман Н. Из потаенной истории России XVIII — XIX веков. — М.: Высш. шк., 1993.

(Продолжение следует.)



● БЕСЕДЫ О ЗДОРОВЬЕ **НЕ «ЧИХАЙТЕ» НА**

Кандидат медицинских наук Т. ФЕДОСКОВА.

Если у вас с наступлением весны или лета закладывает нос, появляются приступы чихания, слезотечения, головная боль, резь в глазах, отек век, такой сильный насморк, что требуется не один носовой платок, а целая простыня (что, в свою очередь, не лучшим образом оказывается на работоспособности, настроении и сне), то не считайте это простой простудой. Скорее всего, у вас поллиноз (от латинского слова «поллен» — пыльца), или сенная лихорадка, — аллергическое заболевание, вызываемое пыльцой растений. И прихо-

дит этот недуг не в ненастную погоду, а теплым летним днем. Причем у некоторых людей с наследственной предрасположенностью к аллергии при контакте с пыльцой цветущих растений появляются симптомы поражения не только дыхательных путей, глаз, но и кожи, сердечно-сосудистой, пищеварительной и других систем.

Из тысяч известных видов растений поллиноз способны вызывать «только» несколько десятков. Пыльца растения-аллергена должна содержаться в большом количестве в воздухе. Поэтому в России

самые распространенные растения-аллергены — береза, орешник, злаковые травы, в Средней Азии — полынь, а на Украине, Северном Кавказе — амброзия.

Самочувствие больного поллинозом зависит от погоды: в сухую жаркую — состояние ухудшается, а вот в ветреную и дождливую — наоборот, это и понятно — дождь прибивает пыльцу к земле, а ветер развеивает, уменьшая ее концентрацию в воздухе.

Больные чувствуют себя также по-разному в разное время суток. Особенно тяже-



Ц В Е Т Ы

ло приходится им ранним утром, поскольку большая часть пыльцы выбрасывается растениями в утренние часы.

Концентрация пыльцы в воздухе, а следовательно, и состояние здоровья больных поллинозом зависят и от времени года. Выделяют три пика заболеваемости: первый, весенний (апрель, май), связан с цветением березы, орешника, ольхи, тополя, дуба и других деревьев; второй, летний (июнь, июль), — с образованием пыльцы у дикорастущих (овсяница, мятыник, ежа, ли-

Амброзия полыннолистная. Ее пыльца — один из самых сильных аллергенов.

сохвост и др.) и культивируемых (ржань, кукуруза, пшеница и др.) злаков; третий период, летне-осенний (август, сентябрь), вызван цветением сложноцветных сорных трав (лебеда, полынь, амброзия). В основном «виноватыми» в возникновении поллинозов чаще всего оказывается пыльца березы, злаковых трав, полыни.

Для успешной борьбы с поллинозами прежде всего необходимо знать точный химический состав пыльцевых аллергенов. На сегодняшний день ученым известно, что они являются в основном гликопротеинами — белковыми молекулами с углеводными ответвлениями — с молекулярной массой от 13 до 50 килодалтон.

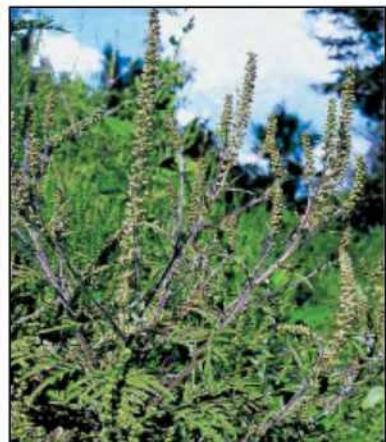
Например, в пыльце березы содержится около 40 белков, но только пять из них в разной степени обладают аллергической активностью. Главным аллергеном, несущим на себе 90% специфической активности пыльцы, является молекула гликопротеина, имеющего молекулярную массу 29 килодалтон.

Аллергены могут присутствовать не только в пыльце и пыльниках, но и в других частях растения (семена, листья). В пыльце родственных растений есть и общие для них аллергены, например у тимофеевки и райграса; клевера, крапивы и лебеды.

Разобраться в том, пыльца какого из растений является «виновницей» вашего недомогания, непросто. Ведь периоды цветения разных растений часто совпадают. На-

пример, в апреле-мае цветет множество деревьев, мать-и-мачеха, одуванчики. Поэтому точно определить причину болезни может только врач-аллерголог.

По мере возможности аллергику лучше находиться подальше от цветущих растений. Можно взять отпуск и уехать в другую климатическую зону, где цветение уже закончилось или еще не началось, например в Карелию, Крым, на горные курорты, а лучше всего отправиться в морской круиз. Если вы отдаете за границей, то прежде, чем покупать путевку, обязательно узнайте о сезоне цветения растений, чтобы не испортить себе отпуск. Откажитесь от поездок за город, на дачу, не выходите на улицу в жаркую погоду, старайтесь гулять после дождя, в пасмурные дни, когда пыльца прибита к земле; если позволяют средства, установите в квартире кондиционеры для очистки и увлажнения воздуха. Когда же приобрести кондиционер не по карману, стоит натянуть на оконные проемы марлевые сетки, которые необходимо регулярно смачивать водой и периодически менять. Выходя на улицу, лучше надеть солнцезащитные очки, а придя домой, обязательно снять уличную одежду. Необходимо чаще промывать глаза и нос, регулярно принимать душ. В сезон пыления избегайте употреблять препараты, косметические средства, изготовленные на основе растений. При аллергии на пыльцу деревьев лучше не лечиться отваром из бе-



резовых почек или ольховых шишек (особенно весной). Аллергия на польнь и одуванчик исключает лечение отварами из ромашки, череды, календулы, мать-и-мачехи, девясила (особенно в мае, августе и сентябре). Не стоит употреблять в пищу мед, поскольку в его состав также входит пыльца растений.

Если все способы испробованы, а улучшения состояния не предвидится, снять симптомы аллергии можно с помощью антигистаминных препаратов. Сейчас на смену препаратам первого поколения (супрастин, димедрол, фенкарол и др.) пришли антигистаминные препараты второго (зиртек, кестин, гисманал, кларитин и др.) и третьего (телфаст) поколений. От старых лекарств они отличаются высокой специфичностью, быстрым и продолжительным (до 24 часов) действием, не вызывают сонливости и сухости во рту, не воздействуют на работу сердца, совместимы с другими лекарственными средствами.

Если у вас хотя бы раз отмечались проявления сенной лихорадки, то поспешите обратиться к аллергологу, чтобы он назначил профилактическое лечение. Его нужно пройти заранее, в зимнее время, не дожидаясь сезона пылевания. Не откладывайте ваш визит к врачу! Помните также, что бесконтрольный прием антигистаминных препаратов может привести к развитию заболеваний более тяжелых, чем поллиноз. Чувствительность к лекарствам снижается, и в конце концов они перестают помогать совсем. Вот тогда возрастают угроза развития такого серьезного недуга, как бронхиальная астма.

Лечить поллиноз нужно обязательно, иначе организм больного начинает реагировать на все большее количество аллергенов. Но ни в коем случае нельзя заниматься самолечением. Назначить правильную диету и индивидуальное лечение, познакомить с календарем пылевания растений, рассказать, какие профилактические меры необходимо предпринять, больному может только опытный врач-аллерголог.



Созревшие ягоды санберри.

САНБЕРРИ — СОЛНЕЧНАЯ ЯГОДА

Имя американского селекционера Лютера Бербанка (1849—1926) когда-то было хорошо известно в России, его часто сравнивали с И. В. Мичуриным. Бербанк жил в маленьком калифорнийском городке Санта-Розе. В 1875 году он основал там плодово-декоративный питомник, где вывел большое количество новых сортов растений.

Ученый всегда оставался в поиске. Он бродил по берегу океана и горам, присматриваясь к цветущим растениям, чтобы осенью собрать с приглянувшихся семена для селекции.

Вот как Бербанк писал о себе в книге «Жатва жизни»: «Для отметки я применял всегда полоску из материи или шпагата, но часто и то, и другое я успевал израсходовать, не закончив своего путешествия, и мне приходилось разрывать свой носовой платок или разрезать галстук, подаренный к Новому году. Неоднократно мне не оставалось ничего другого, как использовать шнурки от своих ботинок, и когда я тащился по пыльной дороге домой, каблуки моих башмаков ходили взад и вперед, как деревянные туфли китайца».

Это был удивительный человек с душой ребенка — недаром его так любили дети. Они присыпали ему в письмах семена со всего света.

Но религиозные проповедники придерживались иного мнения, они упрекали Бербанка в материализме и атеизме: «Зачем надо создавать новые растения, — говорили они. — Если такие формы были бы нужны, то творец сам бы позаботился об их создании».

Не был признан Бербанк и учеными, считавшими его самоучкой, а выведенные им растения — результатом счастливого стечения обстоятельств. Между тем американский селекционер-самоучка был чудотворцем растительного мира. Так, он создал сливу без косточки, кактус без колючек, маргаритку величиной с блюдце, белую ежевику, желтую землянику, голубой мак, красную эшшольцию. Санберри, о которой пойдет речь, тоже результат труда «калифорнийского волшебника».

Многие годы биологи-селекционеры пытались скрестить африканский паслен, или африканскую садовую чернику, имеющую на ред-

кость невкусные ягоды, с другим видом паслена, чтобы получить гибрид со съедобными ягодами. Шло время, и в 1905 году наконец пришел долгожданный успех: от двух невкусных, но неядовитых растений — африканского паслена и европейского мелкоплодного стелющегося паслена — путем скрещивания такой гибрид был получен. Может быть, за любовь к солнцу Бербанк и назвал это растение солнечной ягодой или санберри. От африканского паслена по наследству санберри достались урожайность, декоративность, крупноплодность ягод, а от европейского мелкоплодного паслена — съедобность и даже вкус в переработанном виде.

Внешне санберри напоминает маленькое деревце высотой 1—1,2 м, буквально усыпанное блестящими черными, «антрактизовыми» ягодами размером с вишню. Сочные ягоды, собранные в гроздья по 10—15 штук, по вкусу напоминают черный паслен. Растет санберри на любой почве, не требуя особой обработки земли, удобрений и обильного полива. «Такая жизнестойкость, — отмечал Бербанк, — характерна для гибридных растений». Растение многолетнее, но выращивают его каждый год из семян как однолетнюю культуру. Рассаду в открытый грунт пересаживают одновременно с помидорами. Размещают ее на солнечной стороне, на расстоянии 30—40 см друг от друга и 50—60 см между рядами.

1 кг созревших ягод санберри и 5—6 плодов японской айвы, нарезкой на крупной терке (вместо айвы можно использовать на выбор 4—5 мелко нарезанных антоновских яблок без кожицы, небольшую горсть ягод барбариса или разрезанный на несколько частей небольшой лимон без цедры и семян), засыпают 1,5 кг сахарного песка и дают настояться 4—5 часов. Затем добавляют 1—1,5 ста-

пасынковать растения необязательно, ягоды образуются и на пасынках, но они бывают более мелкими. До середины августа, чтобы ягоды успели созреть, верхушки растений прищипывают.

Созревают ягоды не одновременно: с конца июля до середины августа. Вначале они зеленые, позже становятся черными, но это совсем не означает, что ягоды созрели. Спелость их обычно определяют на ощупь: они должны быть мягкими. Бывает, что ягоды не успевают созреть на растении и «доходят» уже в комнате, как помидоры. Ведь санберри и помидоры родственники, относятся к одному и тому же семейству пасленовых.

Солнечная ягода — неприхотливое, устойчивое к вредителям и болезням растение, хорошо переносит и небольшие заморозки. Этую ягоду давно оценили жители северных областей: ее часто используют как начинку для пирогов.

Вот уже несколько сезонов подряд я выращиваю санберри на своем садовом участке под Москвой. Сажаю всего три кустика, этого бывает вполне достаточно, чтобы сварить варенье или джем и угостить им всех желающих. Чтобы придать заготовкам приятную кислинку, можно добавить японскую айву, антоновские яблоки, лимон или ягоды барбариса. Таким необыкновенно красивым вареньем или джемом можно украсить бисквитный торт, посыпав сверху



Лютер Бербанк (1849—1926).

белыми кокосовыми стружками.

Волшебник Бербанк подарил миру прекрасные растения, в том числе и санберри. Время расставило все по местам. Труды учёного вошли в сокровищницу мировой биологической науки. Бербанк был не только селекционером, но еще и талантливым писателем, популяризатором дела, которому посвятил всю свою жизнь. Его перу принадлежат мемуары и двенадцатитомный труд «Методы и открытия и их практическое применение». Избранные сочинения Бербанка переведены на русский язык и изданы в нашей стране в 1955 году.

Г. МАРТЫНЮК,
садовод-любитель
(Московская область).

● ХОЗАЙКЕ — НА ЗАМЕТКУ

ВАРЕНИЕ И ДЖЕМ ИЗ САНБЕРРИ

кана воды и держат на огне при помешивании 20—30 минут, а через 12 часов доваривают до готовности. Для получения джема время варки увеличивают, но сахара расходуется в этом случае меньше — 1,2—1,3 кг.

Варенье будет иметь приятный аромат, если добавить к нему ваниль, корицу или им-

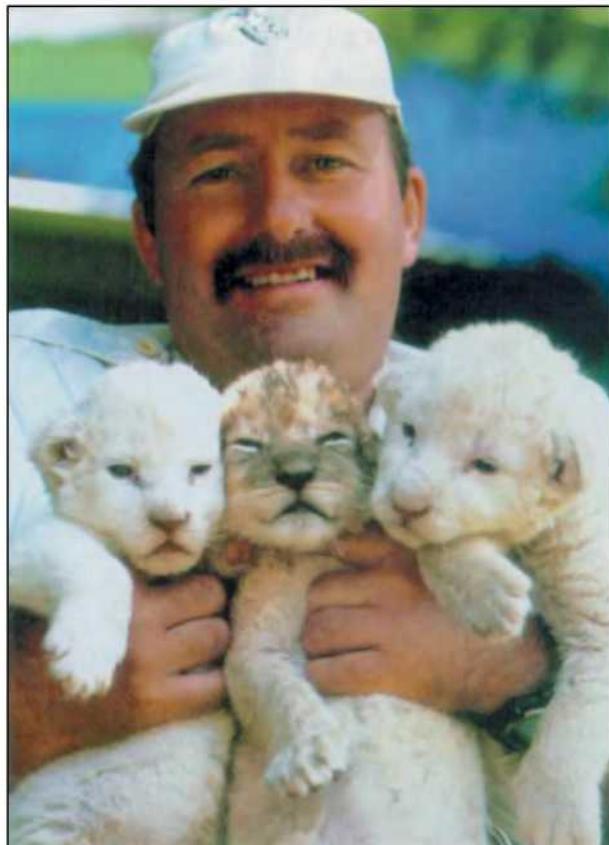
бирь. Вместо этих пряностей для отдушки используют листья мелиссы, монарды, лофанда или вишни. Поскольку листья этих растений очень душистые, их добавляют в небольшом количестве и, как только варенье остынет, удаляют. Оставлять в заготовках можно лишь вишневые листья.



● В заповеднике львов в ЮАР недавно родились два белых львенка (на снимке для сравнения показан их ровесник обычной окраски). В мире известно всего около двух десятков случаев альбинизма у львов. Такие особи почти не способны выжить без защиты со стороны человека: в детстве их легко замечают хищники, взрослым альбиносам трудно подкардываться к добыче, так как они очень заметны на желто-зеленом фоне саванны.

● Психологи применяют для оценки умственных способностей так называемый коэффициент интеллекта. У среднего нормального человека он равен 100, у выпускника, окончившего с отличием университет, — 120–125. Французские биологи изменили коэффициент интеллекта устрицы, он оказался равным 2—3 единицам. К сожалению, экспериментаторы не сообщают, какие психологические тесты пришлось сдавать моллюскам.

● Для страстных меломанов-туристов японская фирма JVС создала заплечный музыкальный центр, который можно повсюду носить с собой. Он даже не боится дождя и снега. Правда, му-



зыка слышна не столько владельцу, сколько тому, кто идет за ним следом.

● Итальянский повар Примо Бугане запатентовал способ приготовления ма-карон без воды. В специально разработанную им тефлоновую сковородку с желобками на дне он наливает томатный соус либо укладывает слой нарезанных помидоров, добавляет базилик и чеснок, а сверху кладет в один слой спагетти или другие макаронные изделия. Накрыв сковородку, Бугане помещает ее на средний огонь и доводит соус (или выступивший из томатов сок) до кипения. Через 10 минут содержимое сковороды надо перемешать и варить еще около 5 минут. Можно сразу заложить 2—3 слоя томатов и макарон. Желобки на дне сковородки, по словам изобретателя, играют важ-

ную роль в распределении пара.

● Более ста лет назад, когда телефон уже заметно распространился в крупных городах, в Будапеште, а затем в Париже начали трансляцию оперных спектаклей по телефону. За некоторую плату абонент получал возможность прослушать спектакль, сидя дома. История повторяется: одна из немецких фирм сотовой связи начала передавать на мобильные телефоны своих абонентов «мыльную оперу» в виде текстовых сообщений длиной по 480 слов. В «телефостановке» восемь персонажей, это сотрудники рекламной фирмы, сюжет вертится вокруг их сложных взаимоотношений. За каждый эпизод владелец телефона платит 39 пфеннигов.



● Подстанции сети мобильных телефонов, выглядящие как вышки с антеннами, портят пейзаж в сельской местности. Поэтому в США их стали маскировать под сосны (см. фото), ветряные мельницы, одиночные утесы, церковные колокольни, а на юге страны — под гигантские кактусы. Все это делается из стеклопластика, так как металлические детали мешают распространению радиоволн.

● В Англии начал выпуск кроссовок, из толстой подошвы которых выдвигаются ролики, что превращает обувку в роликовые коньки.



Надоело кататься — ролики можно опять спрятать.

● Под Гамбургом, на глубине 10–30 метров, должен пройти туннель нового линейного ускорителя элементарных частиц. Пока строительство тоннеля длиной 33 километра только начато, и в готовом отрезке устроена выставка, рассказывающая о назначении этого огромного фи-



зического прибора. На больших картах, висящих на стене, каждый житель Гамбурга может посмотреть, пройдет ли труба под его домом.

● Штефан Хайнце, дьякон одной из церквей Ганновера, в мае этого года начал раз в неделю читать проповеди по сотовому телефону. На эту услугу подписались около полутора тысяч человек — преимущественно студенты и молодые бизнесмены, которым некогда здешние в церковь. Тем временем Ватикан выпустил документ, в котором регламентирует использование католической церкви Интернета. Проповеди и пропаганда христианства по Интернету допустимы, но исповедь и отпущение грехов через компьютерную сеть признаны для католиков невозможными.

● Опрос 1500 канцелярских служащих, проведенный в Англии, показал, что самой нужной на работе вещью, которая должна быть всегда под рукой, мужчины считают

карманный компьютер (61% опрошенных), а женщины — запасную пару колготок (64%). Карманный компьютер для женщин лишь на седьмом месте. На втором месте по необходимости у мужчин оказался запасной галстук, на третьем — зарядное устройство для мобильного телефона. У женщин соответственно — дезодорант и крем для рук. 45% женщин и 44% мужчин хранят в ящике рабочего стола поливитаминные таблетки, спасающие от стресса.

● По наблюдениям зоологов из Колорадского университета, расположение волос на морде быка говорит о его темпераменте.



Если завиток, характерный для многих быков, находится высоко на лбу или отсутствует совсем, это нервное и агрессивное животное. Для быков с завитком шерсти, находящимся между глаз или еще ниже, характерен спокойный нрав. Это открытие, видимо, пригодится при отборе животных для корриды.

● Одна из финских радиостанций уже несколько лет ведет краткие — всего 4 минуты — ежедневные передачи на латинском языке. Недавно эту передачу, единственную в мире радиопрограмму на мертвом языке (если не считать католических месс, передаваемых радио Ватикана), хотели закрыть, но неожиданно на руководство радиостанции обрушились письма протеста не только из Европы, но и из-за ее пределов. Оказалось, что у латинской передачи неожиданно много слушателей.



● ВЕСТИ ИЗ ЛАБОРАТОРИЙ

ДРЕВНИЕ ГРАМОТЫ ИЗ МЕДНОГО КУВШИНА

Кандидат исторических наук Т. ПАНОВА, заведующая археологическим отделом музеев Кремля.

В Москве, строящейся и перестраивающейся, с давних пор обнаруживают клады — то найдут запрятанные кем-то монеты, то старинные предметы, то документы. С XVIII века такого рода находки стали фиксировать. Их много.

Но есть среди них клад, о котором мало кто знает. А между тем он уникален: документы, написанные на пергаменте и бумаге, чудом сохранились в земле, пролежав в ней более четырех столетий! Обнаружили клад почти сто шестьдесят лет назад, в декабре 1843 года, в Кремле, при строительстве лед-

ников на спуске с Боровицкого холма на Подол, к Москве-реке, недалеко от стоявшей здесь до 30-х годов XX века церкви Константина и Елены. Документы были спрятаны в медном кувшине — кумгане с частично обломанной ручкой. Рядом нашли «глиняную флягу с небольшим количеством ртути и два куска железной руды». По «Высочайшему повелению», как сказано в архивной переписке, обрывки документов с восковыми и металлическими печатями поступили в фонды Оружейной палаты. (Ныне они хранятся в Российском Государственном архиве древних актов.)

В 1844 году об этих древних документах адъюнкт Я. И. Бередников докладывал на заседании Императорской Санкт-Петербургской академии наук. Он рассказал об обстоятельствах открытия, о состоянии найденных документов, которые, «находясь под землею в наполненном водою сосуде... более или менее повредились, так что на некоторых письмен вовсе не видно». Академикам,



На рисунке изображен медный кувшин-кумган XIV века. В аналогичном сосуде лежали найденные в 1843 году средневековые документы.

На открытке конца XIX столетия хорошо видна небольшая белая церковь Константина и Елены (здание храма выстроено во второй половине XVII века). Рядом с ней, на склоне холма, были найдены зарытые в земле глиняный сосуд с ртутью и медный кувшин с древнейшими грамотами времен Дмитрия Донского.

понимавшим историческую ценность актов, предстояло определить дальнейшую их судьбу. Решили попытаться восстановить утраченные тексты и сохранить документы для дальнейшего изучения. Сначала работа шла довольно активно, но со временем она прекратилась и почти на полтора столетия о важнейших письменных источниках забыли. И только в последние годы, когда появились более совершенные методы работы с такого рода документами, методы реставрации и консервации, их изучение возобновилось.

Что сегодня известно об этой редчайшей находке? В медном кувшине находилась 21 грамота (на пергаменте и бумаге), все они датированы временем правления московского великого князя Дмитрия Ивановича, получившего после знаменитой Куликовской битвы 1380 года прозвище «Донской». Этот князь родился в 1350 году, на княжеском стolec сидел с 1359 по 1389 год. От тех времен до нас дошел очень ограниченный круг письменных источников — княжеские духовные, договорные грамоты — всего не более 200 документов. А здесь — целая «папка» древних актов!



Одна из грамот клада (написанная на бумаге) жалует новоторжца Евсевку льготами в связи с его переездом в Кострому.

Подбор документов очень интересен и разнообразен. И это при том, что половина из них пока не прочитана, а тексты остальных восстановлены не всегда полностью.

Выяснилось, например, что несколько грамот этого клада связаны с судьбой жителей города Торжок. В одной из них (она написана на бумаге) перечислены платежи, от которых освобождался переселяющийся в Кострому житель Торжка Евсевка (Евсевий). Этот документ можно привести полностью: «Се яз, князь великий Дмитрий Иванович, пожалова есмь Евсевка Новоторжца, что едет из Торжка в мою вотчину на Кострому: не надобе ему ни которая дань, ни ям, ни подвода, ни тамга, ни осмничее, ни

мыт, ни кости, ни побережное, ни гостиное, ни которая пошлина, а дает мне оброка на год пять кунц, а приказал есмь его блюсти дяде своему Василью тысяцикому; а через сю грамоту что на нем возмет, быть ему в казни».

Судя по всему, Евсевий был простолюдином. Торжок тогда принадлежал Новгороду, и, скопее всего, «выход» этого человека из Торжка был возможен в период, когда Новгород признавал Дмитрия Ивановича своим князем, то есть в 60-е — начале 70-х годов XIV века. Привилегии и льготы, перечисляемые жалованной грамотой (освобождение от проездных и провозных пошлин, ямской гоньбы, пошлин с цены товара, весового сбора, платежа денег на пристанях и гостиных дворах), поощряли людей к переселению, чем князья и пользовались, дабы умножить число жителей своих земель. Процитированный документ как раз и представляет именно такой случай

— отъезд новоторжца Евсевки к московскому князю.

Две грамоты из прочитанных историками — записи о сбore податей, в них перечислены имена людей и суммы денег, которые они «дали». Очень интересен акт, не несущий в себе важной исторической информации, но ярко рисующий некоторые стороны жизни того времени, — описание внешности человека, может быть беглого или продавшего себя в кабалу. Причем названы имя и профессия этого «подозреваемого» жителя средневековой Москвы — «Михита швец портной». На пергаменте, в столбик, перечислены его приметы:

«Михита
плешив
бородатъ
швецъ портной,
бородавица на
правом лице,
пятно
оу него
в косици».

Место, где более полутора веков назад обнаружили медный сосуд с историческими документами, невозможно связать с какой-либо постройкой средневекового Кремля. Можно только предполагать, кто мог зарыть такого рода клад в землю. Несомненно одно: спрятаны грамоты в конце XIV века, скорее всего, во время осады Москвы войском хана Тохтамыша в 1382 году. И спрятал их человек, отвечающий в администрации великого князя за сохранение его переписки или осуществлявший эту переписку.

Есть все основания надеяться, что дальнейшее изучение документов даст ученым не менее ценную информацию. Быть может, она осветит вопросы, остающиеся пока без ответа.

Интересно, что рядом с медным кувшином был найден керамический сосуд с ртутью. Но это тема уже другого рассказа.



УМЕР ТАК УМЕР

Газета, которую выписывал Редьярд Киплинг, однажды по ошибке опубликовала сообщение о его смерти. Киплинг немедленно написал главному редактору:

«Я только что прочитал в вашей газете о собственной кончине. Пожалуйста, не забудьте вычеркнуть меня из списка своих постоянных подписчиков».

ЧЕМОДАН ДЫБОМ

Американский физик Роберт Вуд, известный своими шутками и розыгрышами, однажды поместил тяжелый гироскоп в чемодан, где проделал сбоку дырку, чтобы гиро-

коп можно было раскрутить, резко дернув за намотанный на его ось шнурок.

Взяв этот чемодан в поездку, Вуд раскрутил гироскоп перед тем, какходить с поезда, и вручил чемодан носильщику. Пока они шли по прямой, все было нормально, но тут Вуд резко свернул за угол, носильщик за ним, и чемодан встал дыбом в руках носильщика, сильно поразив беднягу и всех прохожих.



● РАЗВЛЕЧЕНИЯ НЕ БЕЗ ПОЛЬЗЫ

« М О Л Е К У Л А »

Идея этой головоломки возникла у В. Красноухова, постоянного читателя нашего журнала и по совместительству изобретателя головоломок, не случайно. «Открываю я как-то свежий номер «Науки и жизни», — рассказывает Владимир Иванович, — вижу на цветной вкладке — новая головоломка, совершенная пространственная конструкция, напоминающая школьное изображение молекулы. В действительности же оказалось, речь в статье шла совсем не об игрушках — о научном открытии в области производства химических продуктов (см. «Наука и жизнь» № 2, 1987 г., «Цеолиты — новый класс катализаторов гидрирования»). Статья оказалась захватывающе интересной, хотя на иллюстрациях к ней были изображены отнюдь не новые головоломки Эрне Рубика или Анатолия Калинина, а структурные портреты весьма распространенных природных минералов — алюмосиликатов».

Поблагодарим В. Красноухова за высокую оценку статьи о цеолитах, и пусть он расскажет дальше о своих изысканиях...

Кристаллическая структура калийсилликата (или, как его еще называют, цеолита)

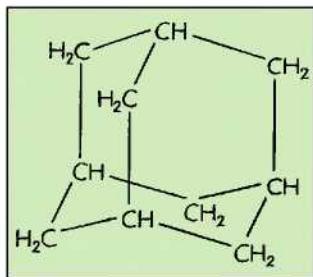


действительно красива и необычна для нашего взгляда, привыкшего к характерным для жилищной архитектуры прямоугольным формам. Она образована тетраэдрами, объединенными общими вершинами в трехмерный каркас, внутри которого находятся полости, соединенные между собой каналами. Малые размеры сечения этих каналов препятствуют проникновению крупных молекул во внутренние полости каркаса. Благодаря этому цеолиты способны отсеивать крупные молекулы от мелких, ис-

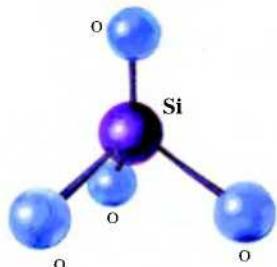
Натурные испытания конструктора «Молекула».

полняя роль своеобразного молекулярного сита. В природных цеолитах, которые встречаются в виде очень красивых минералов, внутренние полости кристаллического каркаса заполнены молекулами воды, катионами натрия, калия и других металлов. С этим связано необычное свойство цеолитов, открытого еще в 1756 году шведским химиком Акселем Кронстедтом: исследуемый им минерал при нагревании выделял пары и вслушивался. Этот минерал так и называли — «кипящий камень», цеолит (от греческого «цео» — каплю и «литос» — камень).

Сходную с цеолитом кристаллическую структуру имеют алмаз, адамантан, гексаметилентетраим (широко известный под названием уротропин, или твердый спирт), другие природные и искусственные вещества. Так, в структуре алмаза каждый атом углерода имеет четырех соседей, которые расположены от него на равных расстояниях в вершинах тетраэдра (угол C-C-C составляет 109°28'). Весь кристалл представляет собой единый трехмерный каркас. С этим связаны многие свойства алмаза, в частности самая высокая среди минералов твердость.

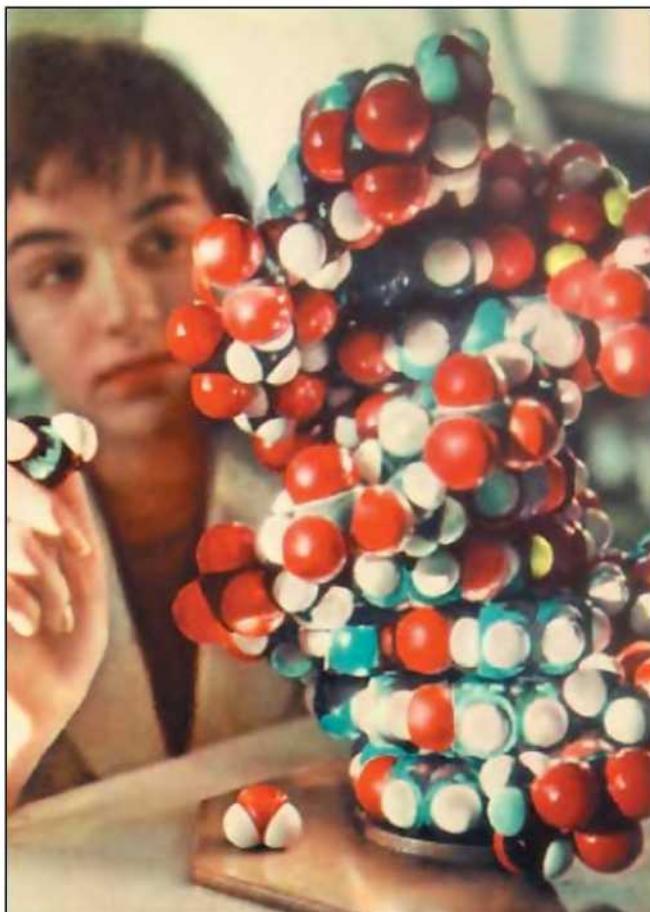


Адамантан (от греческого «адамас», «адамантос» — алмаз). Его структура напоминает кристаллическую решетку этого драгоценного камня.



Силикаты — самый многочисленный класс минералов. Силикаты построены из кремнекислородных тетраэдров, где атом кремния образует четыре ковалентные связи с четырьмя атомами кислорода. Тетраэдры SiO_4 могут соединяться общими вершинами в бесконечные цепи, а также образовывать плоские слои и трехмерные каркасы. Часть кремния в них может замещаться алюминием — так образуется минерал алюмосиликат.

Молекула бензола, ее развернутая (A) и краткая (B) графические формулы. Некоторые из полициклических углеводородов — нафталин (В), пирен (Г), коронен (Д). ▼

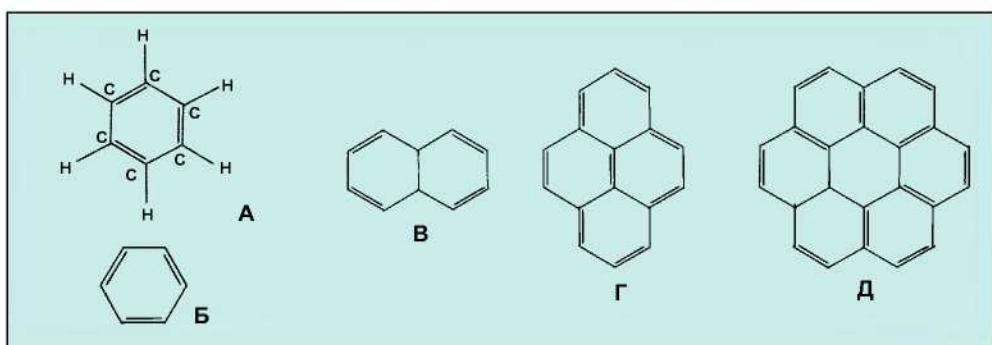


Всех этих примерах мы встречаемся с явлением изоструктурности: разные вещества (и простые, состоящие из атомов одного химического элемента, и сложные, образованные двумя или большим числом элементов) зачастую формируют кристаллы с одинаковой структурой. Различие между ними лишь в численных значениях параметров кристаллической решетки.

Модель ДНК (крохотная часть ее гигантской спирали). Фото с обложки журнала «Наука и жизнь» № 11, 1961 г. Рядом внизу для сравнения — молекула воды.

● — углерод, ● — кислород, ○ — водород, ● — азот, ● — фосфор.

Изящество таких структур, их непривычность для нашего глаза при их повсеместной распространенности в мире молекул, естественно, побуж-



дали авторов дидактических пособий, игрушек, головоломок к разработкам, моделирующим подобные структуры.

Еще в 1810 году английский химик Джон Дальтон демонстрировал своим слушателям выточенные из дерева модели атомов, показывая, как они могут соединяться и образовывать различные вещества. Эти модели оказались пре-восходным наглядным пособием. Впрочем, говорят, когда у одного из студентов спросили, что такое атомы, он ответил: «Атомы — это раскрашенные в разные цвета деревянные кубики, которые изобразил мистер Дальтон».

И хотя химики более поздних поколений пренебрежительно называли такие модели игрушками, почти каждый современный химик держит у себя в лаборатории набор подобных моделей, видя в них удобное средство наглядного представления строения молекул.

Существует множество разновидностей моделей, но деревянные шары с просверленными в них отверстиями и стержнями до сих пор украшают методические кабинеты и стенды на выставках учебных пособий и школьного оборудования.

Шары, как правило, в таких моделях соответствуют атомным ядрам, стержни — свя-

зям. Конечно, нельзя не заметить, что если шары изображают ядра атомов, то их размеры непропорционально велики по сравнению с размерами атомов или молекул. Действительно, размер атомного ядра составляет порядка 10^{-15} м (для легких ядер), в то время как размер самого атома порядка 10^{-10} м. То есть если мы используем для модели ядра шарик диаметром 1 см, то размер модели самого атома должен составлять порядка километра. Понятно, что реальными соотношениями размеров в моделях приходится поступаться.

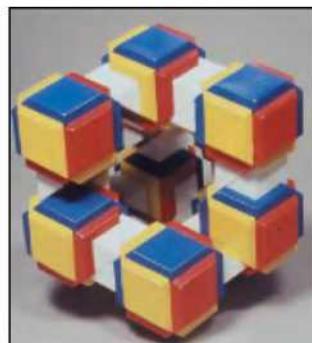
Если считать, что шары символизируют электронные облака, то мы снова сталкиваемся с проблемой, поскольку твердый шар с его гладкой поверхностью должен изображать облако, не имеющее определенных очертаний и границ. Химические связи в реальных молекулах даже отдаленно не напоминают стержни, скрепляющие шары. И все же стержни расположены в пространстве так же, как могут располагаться связи. Кроме того, они удерживают шары, не давая им распасться, так же, как химические связи в молекуле удерживают ядра атомов.

Разумеется, молекулы не имеют цвета, не бывают ше-

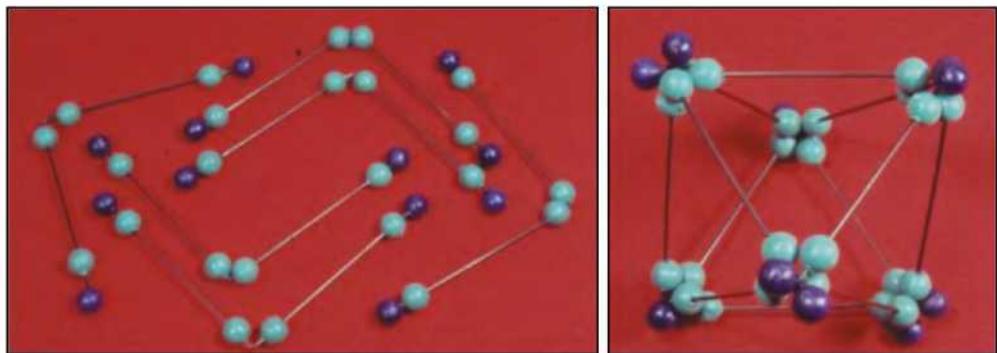
роховатыми или гладкими, не обладают упругостью, твердостью, вкусом, формой или размерами в обычном смысле этих слов. Иначе говоря, в нашем повседневном языке нет подходящих слов для описания молекул. Естественно, деревянные или пластмассовые модели не должны порождать неверные представления о строении молекул, но для этого надо уметь абстрагироваться от материального воплощения модели.

По этому поводу американский химик профессор Джордж Флек (George Fleck) пишет: «Разработка способов содержательного и наглядного описания молекул, не противоречащего духу физической теории, согласующегося с экспериментальными данными и в то же время достаточно абстрактного, чтобы можно было прибегнуть к воображению, — весьма важная задача. Цель — построение красочного и яркого зрительного образа, свободного от явных противоречий, который бы позволил человеку, умеющему рассуждать абстрактно, конструктивно рассуждать о свойствах и взаимодействиях молекул химических веществ.

Удачная модель молекулы разделяет со своим прототипом одну важную особен-



Если у вас уже есть комплект «Молекулы», соберите эти фигуры.



ность: свойства симметрии модели в точности совпадают со свойствами симметрии молекулы. Общность симметрии модели и молекулы служит путеводной нитью для воображения химика. Построив несколько различных моделей одной и той же молекулы, он может затем поинтересоваться геометрическими свойствами, общими для всех моделей, именно этими свойствами может обладать и сама молекула, и она действительно обладает общими свойствами симметрии моделей».

Одно из последних изобретений в этом роде — конструктор-головоломка «Молекула» В. Красноухова (патент РФ № 2116101). Разработка объединяет в себе свойства детского обучающего конструктора и логической игры-головоломки.

Как головоломка эта игра относится к классу так называемых Put-Together Puzzles, в котором объект собирается воедино в не-распадающуюся конструкцию. Среди известных в нашей стране головоломок этого класса, выдержавших

Головоломка Ирины Новичковой «Октаэдр на ребрышках». Задача: из шести Г-образных элементов собрать нераспадающуюся конструкцию (октаэдр).

испытание временем, хитроумные деревянные узлы разной степени сложности — Колючка Билла Катлера, Куб 2x2x2 В. Рыбинского, Трикубики Е. Н. Билютина, Куб 3x3x3 Такеоки Ендо и многие другие (см. «Наука и жизнь». Избранное. Выпуск 10. М., 2000 и Выпуск 14. М., 2001). Как правило, задачей в таких головоломках является сборка одного заданного объекта из заданного набора деталей.

В головоломке «Молекула» весьма ограниченный набор типов деталей (всего два типа), однако он позволяет без помощи клея создавать множество нераспадающихся объектов, подобно тому, как огромное число углеводородов образуется с помощью всего двух элементов — углерода и водорода.

Это сравнение не случайно: конструктивные особенности деталей способствуют

моделированию пространственных структур, характерных именно для углерода в различных, как говорят химики, его аллотропных модификациях (алмаз, карбон, графин, графит). Получаемые структуры, обладающие различной симметрией формы, а также цветовой симметрией, живо напоминают нам символические изображения молекул в научно-популярных изданиях, кластеров и фуллеренов.

Игровые задания — собрать объект по изображению его внешнего вида. Эти задания можно ранжировать в порядке нарастания сложности. Сравнительно просто, например, собрать компактный объект (ромбододекаэдр), состоящий из шести элементов одного типа. Достаточно сложные задания — сборка линейных, линейно замкнутых (типа молекулы бензола) или плоскостных объектов (типа паркетов). Очень сложные задания — сборка трехмерных объектов типа молекул адамантана (алмазоподобных веществ).

Игра «Молекула» не является детским конструктором в обычном смысле слова. Решение каждого задания требует интеллектуального напряжения, работы мысли, и в этом плане ее можно рассматривать как механическую головоломку. В какой мере использовать головоломку в качестве дидактического материала при изучении химии — судить педагогам-методистам.

К серийному выпуску «Молекулы» приступил курский завод «Счетмаш».

И. Константинов.





КОВЕР ИЗ ОЧИТКА

Летом и осенью украшают сад многочисленные виды и сорта очитка (*Sedum*) — неприхотливого растения, растущего даже на песчаной, каменистой почве и устойчивого к неблагоприятным условиям, болезням и вредителям.

Почетного звания «растение июня» в прошлом сезоне

Хорошо растет на солнечном месте, в бедной питательными веществами почве очисток.



НАУКА И ЖИЗНЬ

Р Е Ф Е Р А Т Ы

Садоводу — на заметку

кие кончики побегов, их мелко нарезают и добавляют в салаты и соусы.

С помощью ползучих побегов очитки быстро образуют плотные нарядные ковры. Цветут они с июля по август желтыми цветками.

КОСТРИЩЕ ПО ПРАВИЛАМ

Не надо раскладывать костры в саду где попало, да еще каждый раз на новом месте — опаленная огнем почва становится неплодородной. Сделайте постоянное костище по всем правилам. С выбранного для него места снимите слой почвы и уложите бутобетон. Выложите кирпичом кольцо, а внутри его соорудите из раствора с битым кирпичом чашу для огня. Не забудьте вмуровать с боков две металлические рогульки для приготовления шашлыка.

МАЛОЗАМЕТНАЯ
КУЛЬТУРА

Что объединяет бородинский хлеб, «морковь по-корейски» и индийскую приправу «карри»? В их состав входят молотые семена кoriандрa, или кинзы.

Многим не по душе резкий запах ее зелени. Однако это растение заслуживает внимания. Зелень кориандра содержит около 140 мг% аскорбиновой кислоты, 10 мг% каротина, 145 мг% рутина, витамины группы В, соли калия. Ее используют свежей и сушат, специфический запах при этом исчезает, и появляется сладковатый аромат. Кориандр добавляют в овощные, мясные, куриные блюда, в молочные супы, он улучшает вкус блюд из гороха, фасоли, капусты.

из гороха, фасоли, капусты. Семена же кориандра ценны эфирным маслом (до 2%). Собирают их, когда они приобретают желтоватый, бурый цвет и легко высыпаются. Используют при выпечке хлеба, печенья, при приготовлении аджики, соуса сацибели, ткемали, кизилового.

Размножают кориандр семенами. Сеют рано весной, повторяя посевы каждые две недели, или под зиму — в этом случае урожай зелени будет раньше, а урожай семян выше. Кориандр требователен к освещению. Предпочитает легкие, плодородные почвы.

САЖЕНЦЫ ТРЕТЬЕГО ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ

Ежегодно Государственный реестр селекционных достижений Российской Федерации пополняется 200—250 новыми сортами плодовых и ягодных культур. Не был исключением и прошлый год. Так что выбор саженцев сейчас достаточно велик, но, отправляясь за покупкой, стоит прислушаться к мнению специалистов Государственного комитета по испытанию и охране селекционных достижений.

Среди яблонь особую ценность представляют сорта орловской селекции академика Е. Н. Седова. Хороши они тем, что устойчивы ко многим видам парши и долго хранятся. Так, яблоки сорта Свежесть могут лежать до нового урожая. Зимостойкостью и скроплодностью отличаются сорта груши — Велеса, Вербная, Видная, Детская, Дюймовочка, Кафедральная, Мостичка, Память Жегалову, Рогнеда.

К сожалению, мало устойчива к болезням вишня. Особой популярностью пользуется крупноплодный сорт вишни Память Еникееву с ягодами массой 4,5 г. Среди слив урожаен и вкусен желтоплодный сорт Утро с плодами массой до 20 г.

За последние пять лет в Госреестр включено много сортов жимолости. Наиболее ценные сорта питерского селекционера М. Н. Плехановой: Амфора, Морена, Нимфа, Содружество, Виола, Фиалка.

Самые интересные сорта малины создал профессор И. В. Казаков, его сорт Гусар (брянской селекции) вырастает до трех метров и дает вкусные, душистые, крупные ягоды (до 4 г). Из ремонтантных сортов малины выделяется Бабье лето-2, Августина, Абраккосовая, Геракл.

Около 40 сортов облепихи получено в Ботаническом



саду МГУ: сорта Ботаническая любительская, Москвичка, Подарок саду, Перчик богаты маслом, картоином, витамином С, отличаются урожайностью, крупными размерами ягод с длинной плодоножкой.

Практика показала, что пользующиеся ранее большой популярностью сорта облепихи сибирской селекции в европейском регионе неплохо плодоносят 3—5 лет, а потом, как правило, усыхают.

Заметно расширился за последние 5—8 лет ассортимент черной смородины. Особенно перспективны сорта селекции А. И. Астахова из Брянска. Не требует ежегодной обрезки, поскольку отличается низкоросостью, его сорт Севчанка. Ягоды на Севчанке созревают дружно и могут висеть на кусте 2—3 недели, они не портятся даже в дождливую погоду. Выделяется и еще один сорт черной смородины — Добриня — его ягоды весом до 5 г отличаются небольшой освежающей кислинкой.

Лучшим из красной смородины считается сорт Натали. Витаминов в этой ягоде больше, чем в любой другой. Созревает она дружно, урожайность высокая.

Одна из больших проблем — земляника. Около пяти лет назад был получен в Центрально-Черноземном районе зимостойкий сорт садовой земляники Витязь, не поражающий клещом. Равных ему пока нет, правда, ягоды среднего размера (15 г) и кисло-сладкие.

За последние 3—4 года в Госреестр включено немало редких культур: несколько сортов

зимостойкий, иммунный к парше сорт яблони Орловский пионер с плодами осеннего созревания.

клубники болотной, брусники, калины, рябины, шиповника.

ГАЗОН НЕ ПРОСТОЙ, ЛУГОВОЙ

Для неискушенного глаза луговой газон вовсе и не газон, а обычная полянка с цветами, которую если и стригут, то не регулярно. По такой полянке можно и бегать, и прыгать. На ней разрешается сидеть и загорать. Травостой такого газона состоит из семян луговых трав и цветов, практически не требующих ухода, кроме полива в жаркую погоду.

Привлекатель на газоне клевер ползучий белый, гибридный розовый и луговой красно-сиреневый. Хороши маргаритки (дикая форма) и различные вероники, их высаживают весной — рассадой. Эффектны на газоне крокусы, галантусы, пролески, хохлатки, пушкинии. Сажают их с конца июля до середины сентября, например, так: разбрасывают горсть луковиц по лужайке и закапывают каждую в том месте, где она падает. Расположение растений при такой посадке выглядит очень естественно. Глубина заделки луковиц — 2/3 от их высоты.

По материалам изданий: «Дачники», «Моя теплица», «Сад своими руками», «Сельский механизатор», «Семена».

МАГАЗИН ЕЛИСЕЕВА

Анатолий РУБИНОВ.

Знаменитый на всю Россию «Елисеевский» магазин вполне мог бы называться иначе — «Касаткинский», если бы не сыновняя любовь двух рослых молодых красавцев к своему батюшке, который своим примером и наставлениями научил сыновей трудолюбию и тем вывел их в люди. В прославление не подлинной своей фамилии — Касаткины, а имени батюшки они назвали основанное ими дело по общему отчеству: «Товарищество братьев Елисеевых». А внуки закрепили дедово имя в памяти России, передав через полвека это название двум магазинам, самым роскошным во всем государстве и похожим, как братья-близнецы, — в Санкт-Петербурге и Москве. И третьему — в Киеве... Даже когда после революции в торговом деле не осталось ни одного Елисеева, их магазины в народе оставались «Елисеевскими» — видимо, стены тоже имеют память.

КРАСНА ЗЕМЛЯНИЧКА К РОЖДЕСТВУ...

Все началось с графа Шереметева. Его крестьянами были Касаткины, а также их родня — Кузнецова, Красильщикова, Ковалевы. Жизнь многих из них сложилась на удивление необычно. Дочь Ивана Ковалева, Прасковья, красавица, которую Бог одарил дивным голосом, стала супругой графа обер-гофмаршала Николая Петровича Шереметева. Он удивил весь Петербург, женившись на своей крестьянке, а был властен подарить, продать или обменять ее. В театре Шереметева она носила сценическое имя — Жемчугова, с ним и прославилась в обеих столицах.

Хозяин гордился своей актрисой, тайно любил ее. Впрочем, вся дворня знала об этом — несколько лет барин и крепостная актриска жили невенчанно. Но когда она стала вдруг уવядать, назвал ее перед Богом и людьми законной женой. Было тогда Параши тридцать лет, а в тридцать четыре она умерла.

Граф и крепостная актриса обвенчались накануне Рождества 1801 года. С тех пор

перед каждым новым годом Шереметев приезжал на родину Прасковьи Жемчуговой в свое рыбинское имение, где все местные ее знали и помнили. С большой компанией друзей и поклонниками покойной жены приехал он сюда праздновать очередное Рождество. Этот приезд графа в свое любимое имение первые Елисеевы вспоминали всю жизнь, а последующие во всех подробностях передавали рассказ о давнем событии из поколения в поколение...

В праздничный вечер граф Николай Петрович и его гости уже сидели при свечах в Зеркальном зале за столом, когда с загадочным выражением на лице неожиданно вошел садовник Петр Касаткин. Он нес в вытянутой руке нечто такое, что у каждого взглянувшего вызывало восторг: в лютый рождественский мороз он держал на блюдечке, словно бы только что вернулся из леса... землянику, которая поспевает после Троицы! И поставил перед графом на стол.

Первым пришел в себя граф Николай Петрович:

— Петр Елисеевич, да как же ты сохранил такую красоту?

Касаткин отшутился:

— Да вот собрал. У нас, знамо, места земляничные.

Невский проспект в начале XIX века.





На портрете художника Н. И. Аргунова изображен граф Николай Петрович Шереметев (1810-е годы). Это он дал вольную своему садовнику Петру Елисеевичу.

Первую ягодку взяла самая почетная гостья, княгиня Варвара Долгорукая, и сказала с удивлением:

— Настоящая! А вот и зеленый листок! Настоящая лесная земляника... А я сперва подумала, что конфета. (Тогда говорили: «конфекта».)

Потом попробовал граф Шереметев, блюдечко пустили по кругу. Мужчины передавали его друг другу, а те подносили сначала своим дамам. Все брали по ягодке, восхищались графским садовником. Очень он угодил барину! И тот опрометчиво воскликнула:



Портрет графини Прасковьи Ивановны Шереметевой (неизвестный художник). 1800-е годы.

— Угодил, Петр Елисеевич! Проси, чего пожелаешь. Все дам за такое уважение!

Касаткин не смел взглянуть на барина, хотя к вопросу готовился заранее, но ответил внятно, чтобы услышали все присутствующие:

— Дай, граф, вольную...

Конечно, это была неслыханная дерзость: в присутствии почтенных гостей поймать графа на слове. Но обер-гофмаршал виду не поддал, что жалеет о своей опрометчивости (потерять такого садовника!). Только потом, при расставании, выказал обиду, но сейчас ответил радушно, щедро:

— Отпускаю тебя, Петр Елисеевич. Конечно, с женой.



Восторженной княгине Варваре Владимировне Долгорукой этого показалось мало. Гостья добавила:

— Граф, наверное, даст в придачу и сто рублей. На обзаведение.

Шереметев тут же вызвал управляющего и велел при всех отсчитать сто рублей — огромные по тем временам деньги!

Боясь, что граф может одуматься, Касаткин, как только выпрямил бумаги, быстро собрался и уехал с женой в санном обозе, который хозяин по зимнику отправлял в Петербург за «колониальным товаром».

ОРАНЖЕВЫЙ РУБЛЬ

Через два дня Касаткины уже в Петербурге. Петр Елисеевич и Мария Гавриловна остановились у своих деревенских, следивших за городским дворцом Шереметевых: в нем всегда должно быть чисто и тепло на случай неожиданного приезда хозяина. Наутро купили мешок апельсинов, деревянный лоток на голову и вышли на людный Невский проспект. Мария Гавриловна встала на перекрестке с Садовой (сторожить фрукты в мешке, пока они не понадобятся), а Петр Елисеевич с лотком на голове, наполненным апельсинами, пошел, улыбаясь, навстречу прогуливающейся благородной публике, предлагая свой неожиданный в зимнюю пору штучный товар. Сначала стеснялся, но к концу дня научился бойко выкрикивать, как будто сам был очень рад: «Кто хочет угостить даму апельсином? Копейка — что за деньги! Кто не пожалеет копейку, чтобы порадовать даму апельсином?»

Кавалеры, проявляя галантность, открывали кошельки. У некоторых в руках оказывался пятак, а поскольку у предупредительного продавца тут же находилась сдача, они проявляли щедрость: дескать, давай апельсинов на две копейки... Но, изумляя покупателей, Петр Елисеевич протягивал им на две копейки три апельсина. Дома жена выговаривала. Зачем наносить себе урон? Сказано ведь, апельсин стоит копейку, а если дал две копейки, то и получай два апельсина. Однако убытка не оказалось. К концу первого дня супруги пересчитали свой капитал: утром было сто рублей, к вечеру — сто один.

Все меньше приходилось Марии Гавриловне стоять на холодном сквознике: Петра Елисеевича узнавали, выходили на Невский специально, чтобы удивить спутницу столь красивым белой зимой оранжевым фруктом. Все чаще с пустым лотком в руке Петр Елисеевич возвращался к Садовой, где томилась в ожидании жена. Да и она, преодолев смущение, стала не только стоять с товаром, но понемногу и приторговывать. Тогда купили второй лоток — для жены. И Мария Гавриловна пошла с ним, тоже улыбаясь, по другой стороне Невского проспекта...

Летом в Петербург прибыли с попутчиками их малые сыновья — Сергей, Григорий и Степан, остававшиеся до того в деревне с бабкой Пелагеей. Попривыкнув к

петербургской жизни, Мария Гавриловна теперь настояла вызывать детей. Да они и не мешали. Особенно старший, Сергей, которому шел уже тридцатый год. Он вместо матери подносил отцу апельсины, глядел за младшими, а потом, когда сняли помещение для лавки в доме Котомина на Невском же проспекте (по-нынешнему — в доме № 18), убирал с младшими братьями в нем, сбивал ящики для фруктов. Все шло к тому, чтобы завести собственное дело.

Об успехах Петра Елисеевича граф Шереметев узнал от своей дворни: барский садовник разбогател, открывает собственное дело, стал петербургской знаменитостью. О занятном человеке, получившем свободу благодаря землянике, послевшей в оранжерею к Рождеству, действительно судачили в богатых домах, восхищались: вот славно придумал продавать апельсины зи мой с лотка на голове!

Целый год семья жила экономно. В уголке, который сняли для лавки, отвели небольшое место для самих себя. Ничего лишнего не покупали — берегли деньги. Как-то раз после Рождества у перекрестка с Садовой, который они с женой с самого начала облюбовали, Петр Елисеевич нежданно встретился со своим бывшим хозяином-благодетелем. Граф искренне обрадовался, стал расспрашивать, что это у Петра Елисеевича на голове. Недавний крепостной все рассказал и, не снимая с головы деревянного лотка, добавил, что собирает хорошие деньги, чтобы откупить у графа своего брата, Григория Елисеевича Касаткина.

— И сколько собрал? — спросил Шереметев.

— Сто сорок рублей и тридцать копеек, — ответил бывший садовник.

Граф думал всего мгновение:

— Полагаю, этого вполне достаточно.

Петр Елисеевич не сразу сообразил, что слова графа означают согласие, а когда понял, пал, к удивлению прохожих, на колени, стал искать руку барина, чтобы поцеловать. Только тут он заметил, что Шереметев не один. В карете, которая остановилась на Невском возле Садовой и ждала графа, сидела укрытая меховой полостью и смотрела на происходящее Варвара Владимировна Долгорукая, год назад первая отведавшая счастливую рождественскую землянику. Не потому ли граф и сегодня не чинился, не дал себя уговаривать — хотел сыграть роль благодетеля до конца?

Всего через месяц, как-то поздним вечером в Петербурге появился Григорий Елисеевич. Одет он был по-крестьянски, и Петр первым делом повел брата к новому своему знакомому — портному. Вторым делом отправились к стряпчemu, чтобы тот сочинил и красиво написал прошение об учреждении «Товарищества братьев Елисеевых».

Потом историки Санкт-Петербурга спорили с родней преуспевающих Елисеевых, когда, в какой год было создано «Товарищество» и в каком поколении, считая, что вовсе не Петром и Григорием оно основано, а тремя сыновьями Петра Елисеевича, и



только в 1857 году. Потомки в ответ спрашивали: почему же тогда столетнюю годовщину «Товарищества братьев Елисеевых» отмечали именно в 1913 году?

ОСТРОВ ПОГРЕБОВ

Хотя Петр Елисеевич, преданно глядя на своего благодетеля, и назвал точную сумму в рублях с копейками, денег у него водилось гораздо больше. Как-то, дождавшись утра, он вынул ассигнации и серебро и вместе с братом дважды пересчитали их (вечером ассигнации не листают: какой-нибудь недобрый человек может ненараком увидеть в окно и польститься на чужие деньги).

Братья были не безграмотными, еще в деревне священник выучил обоих считать и писать. В Петербурге же они первым делом овладели географией: хотели точно знать, где произрастают благородные фрукты — апельсины, фиги, бананы и как получается из винограда барское горячительное вино. Оставив Григория Елисеевича в Петербурге торговаться (непременно без перебоев, даже по воскресеньям и в праздники) и подробно наказав брату, как поступать, если встретится какое-нибудь затруднение — с полицией ли, с хозяином ли тротуара (братья уже не ходили сами вдоль улицы, а наняли бойких разносчиков), сам Петр Елисеевич отправился парусным судном туда, где апельсины растут на деревьях, как в России яблоки.

Он намеревался попасть на юг благодатной Испании, где, по слухам, петербургские купцы — главным образом из немцев и французов — закупали колониальные товары. Но корабль по какой-то надобности сначала остановился на острове Мадейра. И покрытый лесом остров (в переводе на русский Мадейра — «страна лесов»), и город Фуншал очень понравились нашему путешественнику. Оценил он тамошние вина — мадеру, мальвазию и верделью. В Петербурге — холодная слякотная осень, а на Мадейре буйно цветет вечное лето. Увидел он сады, которых от роду не встречал: неведомые плоды прятались в тени листьев, а па-

Уличные торговцы — продавец лимонада (слева), мороженщик и продавец арбузов. Середина XIX века.

пая росла прямо из голых серых стволов. Общаешься с местными людьми ему помогали моряки, которые немного знали португальский, но им предстояло плыть дальше. А Петр Елисеевич отважно решил остаться в Фуншале один, договорившись, что на обратном пути корабль возьмет его домой.

Он ездил и ходил по острову, разглядывал растительность и странные аккуратные круглые зеленые холмы; подобные морским волнам, они были похожи один на другой, словно бы сделанные одной рукой. В первый же день он узнал, что действительно это не творение Божье, а сооружение человеческих рук: прохладные даже в самую сильную жару винные погреба со сводами, выложеными кирпичом. В них дозревало и хранилось вино, за которым присматривали смуглые, загорелые люди.

Постепенно начиная понимать португальскую речь, Петр Елисеевич и сам открыл многое, наблюдал, как мнут виноград, что делают с ним потом, в каких бочках содержат зрееющее вино. Удивился, почему совершенно созревшие кисти винограда не снимаются с лозы. Оказывается, то обязательная хитрость: из спелых ягод, остающихся еще какое-то время на кусте, получают замечательный изюм с тонкой, нежной кожицей. Местным виноделам очень понравилось, что исправно одетый и, видимо, небедный гость, поглядев на их работу, скинулся на башмаки, закатал штаны, обмыл ноги и весело присоединился к рабочим, которые топтали гроздья.

Ко времени прибытия корабля общительный, никогда не унывающий Петр Елисеевич уже коротко познакомился со всеми видными виноделами острова. Капитан и моряки только удивлялись, как быстро он сошелся с ними. Они похлопывали друг друга по спине, местные виноделы матерились по-русски и при этом перемигивались, словно бы знали значение ругательств. Петр Елисеевич словами и жестами уже обо всем с ними договорился: когда он будет присыпать корабль за бутылками и бочками с ви-

ном, как и почем станет расплачиваться. Поговорив с виноделами, капитан (он владел и португальским, и испанским) убедился, что Петр Елисеевич совершенно правиль но понял торговцев, а они его, и взял на корабль первую партию вина. В Петербурге оно произвело фурор! Такого замечательного вина не видели даже в домах, знающих толк в питье.

Вернувшись из Португалии, в том же 1821 году Петр Елисеевич снял в петербургской таможне помещение для приема и хранения иностранных вин. Дело задумывалось большое — регулярно доставлять из-за границы иностранный товар. А спустя три года он уже открыл на Биржевой линии Васильевского острова постоянную винную торговлю, и она сразу же стала пользоваться успехом. У «Елисеевых» можно было купить самые лучшие вина, за которыми присыпали даже французские аристократы, оставшиеся жить в России после революции во Франции, — а уж оно-то толк в благородных напитках знали! Иных приманивали заморские бутылки затейливых форм, но особенно ценилось старое, выдержанное вино знаменитых фирм с выцветшими этикетками. Наконец, в 1824 году Петр Елисеевич заявил свой капитал в Купеческой управе и записался вместе со всем семейством в купеческое сословие. Но неожиданно заболел и в 1825 году, не дожив и до пятидесяти лет, скончался.

Петр Елисеевич поступил удивительно предусмотрительно, записав в купеческое звание всю семью: дело продолжила вдова, Мария Гавриловна, вместе с подросшими сыновьями и Григорием Елисеевичем. Явно в батюшку деловыми качествами пошел старший сын, Сергей Петрович — ему уже было двадцать пять лет. Постепенно Мария Гавриловна доверила ему все сложное хозяйство, но и младшие сыновья старались. Особенно Григорий Петрович...

Торговый дом Елисеевых быстро стал одним из самых удачливых во всем Петербурге. В его лавках зимой всегда продавали изюм без косточек, фиги, свежий виноград и другие заморские фрукты, даже плоды папайи, которые первыми из богатых покупателей оценили люди пожилые. Хозяева магазинов «Колониальные товары» рекомендовали им начинать день именно с папайи, хотя она и выглядит невзрачно, и, казалось бы, не очень вкусна. Надо разрезать плод вдоль, выжать на него сок лимона и сесть ложечкой натощак — «бодрит желудок»... Так на Мадейре, бывало, рассказывал батюшка Петр Елисеевич, поступали даже бедные люди.

Самые неожиданные плоды, названия которым знали далеко не все покупатели, у «Елисеевых» выглядели такими свежими, будто их только сняли с куста или дерева. А все потому, что с самого начала было строго заведено: перед тем, как выставить для продажи фрукты или ягоды, обязательно убрать порченые — не обрезать пожелтев-

шее или подгнившее, а вовсе не выставлять. Пусть это съедят сами продавцы, но непременно — в лавке. Домой не относить, чтобы никто не увидел, что райского вида товар, привезенный морем, может испортиться. У «Елисеевых» товар — только отменный!

Сергей, Григорий, Степан, уже немного завшившие французский, стали расширять личное знакомство с поставщиками. Каждый из них время от времени уезжал за границу: во Францию, потом в страны Пиренейского полуострова, в Англию — заключали сделки с крупнейшими поставщиками «колониальных товаров».

ПРОГЛЯДЕЛИ ПАРОХОД

Дело у «Товарищества» шло так успешно, что еще старшие Елисеевы — Петр и Григорий — перестали нанимать парусники, ходившие в южные моря. Обзавелись своими. В Голландии купили «Архангела Михаила», «Святого Николая» и трехмачтовую красавицу «Конкордию». На них доставлялись плоды и ягоды с берегов Португалии, с островов Средиземного моря, из райских мест Африки, где фрукты были еще дешевые. Парусные суда добирались даже до Индии. За навигацию парусники успевали совершать по два рейса.

Собственная доставка обходилась сказочно дешево. Можно было снижать цены на товары и с каждым днем богатеть: капитаны, моряки, приказчики обходились недорого. Завистники с насмешкой говорили: «Больше всего стоит ветер, что надувает паруса».

А между тем упоенные успехом братья Елисеевы не заметили, что внезапно про считались. Не поняли, отчего дешевеет парусный флот, просмотрели появление пароходов — судов несравненно более быстрых и выгодных. А ведь много лет назад уже был повод приглядеться к новому и хорошенько подумать. Летом 1817 года, воскресным днем, всей семьей прокатились из Петербурга до Кронштадта на первом российском пароходе — на чудном, пышущем залымя паром судне под названием «Елизавета». Российскому пароходу было тогда уже три года, но интерес к нему постепенно угас. Кто бы мог подумать, что у этого чудища большое будущее? Старшие Елисеевы — Петр и Григорий, как и все, тоже увидели в новшестве одно баловство, не имеющее никакого отношения к торговому делу.

Спохватились сыновья, да поздно. В их оправдание надообно сказать, что даже просвещенные люди того времени не предвидели огромных перемен, связанных с появлением парового двигателя. Это случилось во времена молодости Пушкина, однако ни в стихах, ни в письмах, ни в прозе он никак не откликнулся на событие, которое вскоре перевернуло жизнь всех народов Земли. Почти двадцать лет спустя отозвался лишь композитор Глинка. Он написал бодрую песню о том, как «веселится и ликует весь народ, пребывая в нетерпеньи», — в честь

появления первой в России железной дороги между Санкт-Петербургом и Царским Селом. Их связал железными рельсами «пароход», который «мчится в чистом поле». Пароходом сначала называли и паровоз, одним новым словом связав транспорт речной, морской и совершенно необычный наземный. Слово очень точное в объяснении силы рвущегося на волю пара, благодаря которой «экипаж» несется с «немыслимой» скоростью вперед — по воде и по земле...

Да, молодые Елисеевы проглядели новинку, а конкуренты воспользовались изобретением, наняли быстроходные пароходы и первыми стали доставлять в Россию с юга все, что поспело и не должно уянуть, испортиться дорогой. Капитаны груженых фруктами пароходов, вовсю дымящих в синее небо, старались в море подойти поближе к елисеевскому паруснику, а поравнявшись, неожиданно оглушительно загудеть и тут же прибавить скорость — так они унижали «морскую черепаху». Удаляясь, моряки насмешливо махали с палубы рукой. Однако младшие братья Елисеевы не долго кручинились. Они извлекли из поражения урок и отныне помнили его всегда: внимательно следить за всем новым, чтобы всегда быть впереди.

Средний, Григорий Петрович, постепенно становился во главе семейной фирмы. Два уцелевших парусника удалось продать тем, кто все еще верил в наступление новой эры. Полученные деньги истратили на покупку винных погребов в Бордо, Опорте, Хересе и, конечно же, на Мадейре. Братья Елисеевы теперь больше надеялись на то, что не могло ни утонуть, ни устареть. В лучшее время года, когда фрукты стоили очень дешево, они скупали у крестьян их урожай, хранили нежный товар в каменной

прохладе погребов и, наняв пароходы, везли его в Россию. Местные крестьяне рады были получить сразу всю выручку за урожай, а в Петербурге, где зима начиналась раньше, чем в остальной Европе, радовались экзотическим фруктам.

КУПЦЫ ВО ДВОРЯНСТВЕ

Много лет спустя первые советские туристы очень удивились, услыхав от местного населения Мадейры про «елисеевские погреба» на острове. Оказывается, имя прежних владельцев уцелело вместе с некогда принадлежавшими им «кирпичными холмами» и во французском Бордо, где делают легкое вино, и в испанской Андалузии — Хересе-де-ла-Фронтере, где вызревает белое крепкое виноградное вино. Туристы привезли на родину первые запоздалые вести о том, как хозяйствовали в свое время братья Елисеевы в этих землях. Сначала те снимали, а потом стали откупать надежные подвалы — прохладные огромные кирпичные залы со сводами и гигантскими деревянными емкостями. Подвалы и хранилища со временем приобрели новых владельцев, но по-прежнему назывались «елисеевскими», совсем как в Москве и Ленинграде, где новые покупатели упорно именовали самые красивые магазины не «Гастроном № 1», а так, как их называли предыдущие поколения москвичей и петербуржцев — «Елисеевский», иногда не зная точно, что это означает.

В 1873 году, когда во главе всех дел стоял Григорий Петрович (уже действительный

Тверская улица в Москве в те дни, когда рядом с этими домами открылся летом 1901 года магазин Елисеева.



статский советник и гласный городской Думы), он представил в Вене свою коллекцию вин и получил почетный диплом, в Лондоне — Золотую медаль. Его самый удачливый сын, Григорий Григорьевич Елисеев, еще при жизни батюшки отправил в 1892 году из Петербурга в Париж коллекцию старых французских вин, хранившихся в семейных подвалах. Качество вин, прибывших из северной страны, многие из которых на своей родине, казалось бы, исчезли навсегда, удивили знатоков. За годы хранения в России они не утратили ни вкуса, ни аромата, пожалуй, даже приобрели — благородство старого вина. Устроители выставки присудили русскому ее участнику Золотую медаль «За выдержку французских вин». На другой всемирной выставке в Париже, в 1900 году, Григорий Григорьевич представил публике «вне конкурса» самую лучшую свою коллекцию. Она называлась «Retour de Russie». Владелец ее получил высшую награду Франции — орден Почетного легиона (лишь через год специальным указом царя ему было дозволено принять награду чужого государства).

Ценили Елисеевых и на своей родине. Григорий Петрович на склоне дней своих (ему шел девятый десяток) удостоился сначала ордена Святой Анны третьей степени, через четыре года — того же ордена второй степени. Его сын, Григорий Григорьевич, ставший во главе торгового дома, был пожалован в

И сегодня в доме, бывшем дворце княгини Белосельской-Белозерской (он трехэтажный, справа на фото), располагается Елисеевский магазин, недавно официально вернувший свое историческое название — теперь оно красуется над входом.

1896 году орденом Святого Владимира четвертой степени, а через четырнадцать лет — тем же орденом третьей степени. В 1910 году потомок крепостного крестьянина, его жена и младшая дочь Мария получили дворянство. Три года спустя, 14 марта 1913 года, Николай II даровал потомственное дворянство всем Елисеевым, целое столетие дружно поднимавшимся наверх.

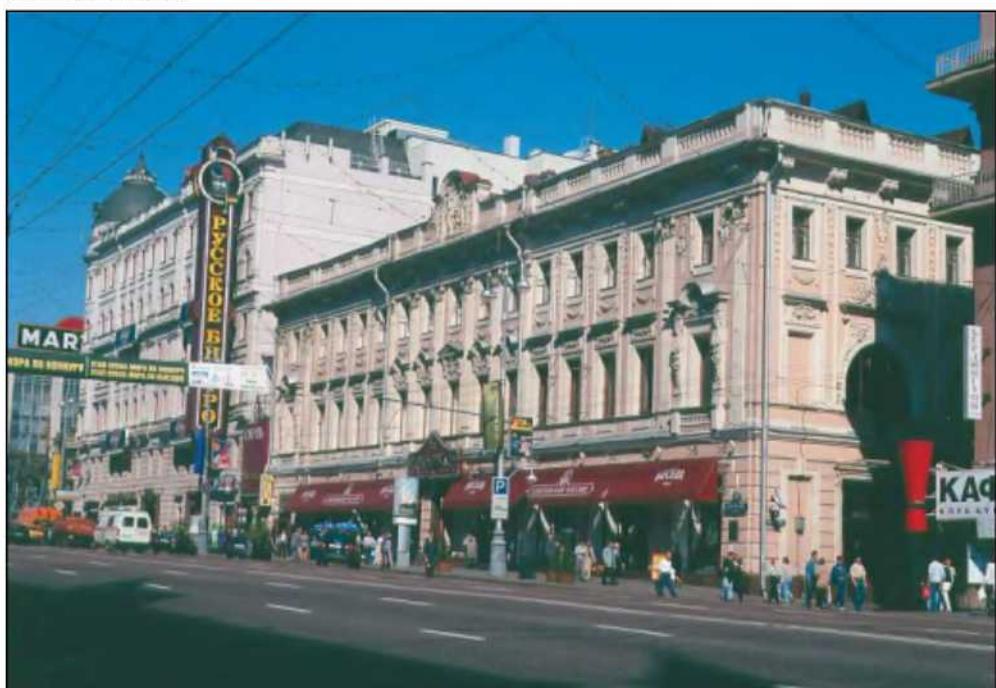
Это торжественное событие произошло перед самой семейной катастрофой, которая разразилась совсем неожиданно и разбила на части сплоченную семью. В 1915 году она была внесена в первую часть Дворянской родословной. К недоумению взрослых сыновей, в царском указе кроме младшей дочери Марии называлось имя второй жены Григория Григорьевича — Веры Федоровны. Именно это ненавистное младшим Елисеевым имя послужило причиной сыновнего бунта.

Но мы забежали вперед, до этого еще далеко.

ЗДЕСЬ ПУШКИН БЫЛ...

Известный в деловых кругах Григорий Григорьевич Елисеев задумал в конце XIX века поразить Москву и Санкт-Петербург невиданными магазинами колониальных и гастрономических товаров. Они должны были явить обеспеченной публике обеих столиц (а позднее и Киева) совершенно новый тип торговли — уважительный, почтительный, с богатейшим набором товаров.

Место в Петербурге определили легко — в центре Невского проспекта, где он пересекается с Садовой, — в память почтенных предков, некогда ходивших здесь с лотками на головах. В Москве найти место оказа-



Дом на углу Тверской и Козицкого переулка был в 20-е годы XIX века известен в Москве как литературный салон Зинаиды Волконской (справа ее портрет).

лось труднее. Одни советовали Арбат — там живут семьи старых аристократов и самые богатые из купцов, купившие у разорившихся дворян их родовые особняки. Другие называли Тверскую, Большую Дмитровку, Петровку или бульвары, где обустроились новые хозяева жизни — удачливые купцы, адвокаты, врачи.

Встретив как-то в Купеческом клубе (в то время он снимал помещение с садом на углу Большой Дмитровки и Козицкого переулка) братьев Гучковых, Елисеев осторожно намекнул им, мол, Москву очень бы украсил новый магазин, будь он построен напротив дома генерал-губернатора. Александр Иванович Гучков, служивший в городской управе, только улыбнулся и по секрету сказал, что там готовят место для памятника генералу Скобелеву. Но указал подходящее место поблизости: запущенный старинный дворец, некогда принадлежавший княгине Белосельской-Белозерской. Главным фасадом он выходил на Тверскую, а боковым — в Козицкий переулок, где они и вели беседу.

Дворец княгини Белосельской-Белозерской находился во владении, в свое время принадлежавшем князьям Вяземским. В 1797 году его за бесценок купила вдова статс-секретаря Екатерины II Е. И. Козицкая. С тех пор переулок и получил свое название, хотя владение после смерти вдовы перешло к ее дочери — в замужестве княгине Белосельской-Белозерской. Она-то и повелела снести старые постройки и возвести величественное здание, заказав проект модному архитектору М. Ф. Казакову.

Возвезденный дворец в 20-х годах XIX века прославился тем, что в нем у Зинаиды Волконской (дочери князя Белосельского-Белозерского) собиралась вся литературная Москва. Потом — на все времена — тем, что другая Волконская, Мария, жена декабриста, со сланного на катогру, провела во дворце последние сутки перед отъездом в Сибирь к мужу. Провожая родственную к саням, стоявшим во дворе дома у внутреннего выхода на Козицкий переулок, Зинаида Волконская в последнюю минуту спохватилась и приказала немедленно остановить тронувшиеся было повозки. Она захотела послать в Сибирь свои клавикорды, на которых любила играть Мария Волконская. Обоз остановился, слуги вынесли музыкальный инструмент, поставили его, закрепили, чтобы не двигался даже на ухах, — предстояло путешествие по бездорожью, длиной в тысячи верст.

За несколько лет до восстания декабристов в этом дворце часто бывал Пушкин. Его хозяйке, Зинаиде Волконской, поэт написал восторженные стихи:

*Царица муз и красоты,
Рукою нежной держишь ты
Волшебный скипетр вдохновений,
И над задумчивым челом,
Двойным увенчанным венком,*



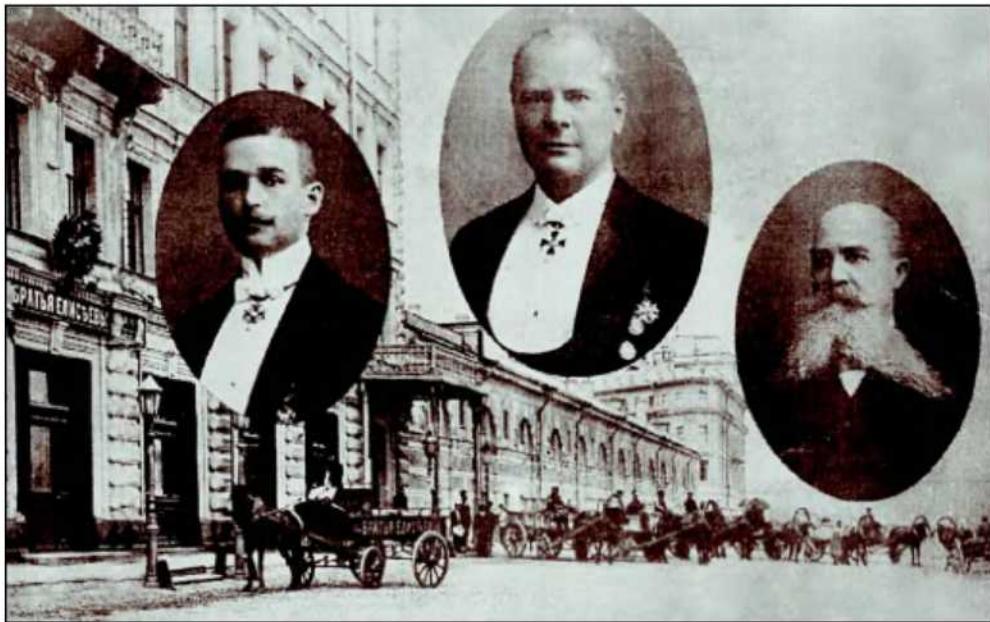
*И вьется, и пылает гений.
Певца, плененного тобой,
Не отвергай смиренной дани...*

Скорее всего, Пушкин имел в виду знак дома: «двойной венок», украшавший фронтон дворца. Здесь же хозяйка дворца устроила торжественную встречу возвращенному из Михайловской ссылки поэту.

Прошло пятьдесят лет, и знаменитый дом стал собственностью преуспевающего купца Самуила Мироновича Малкиеля. Затяянная им перестройка пошла на пользу зданию. Новый владелец с разрешения управы убрал с фасада разрушающиеся колонны, устроил на втором этаже галерею. У парадного входа на Тверской появились четыре карнатиды. Дворец, ничего не потеряв из первоначального замысла знаменитого архитектора, стал выглядеть строже и опрятней. Однако новый владелец вскоре почему-то покинул его. Потом дом переходил от одного владельца к другому, пока наконец его не купил Григорий Григорьевич Елисеев — 5 августа 1898 года.

Еще не были доведены до конца все формальности, а Елисеев уже обратился к известному архитектору Барановскому с письменной просьбой «принять на себя труд заведовать в качестве архитектора всеми строительными работами в занимаемом ныне помещении... составлять и подписывать планы, приобретать необходимые материалы, нанимать и удалять рабочих. Торговое товарищество верит Вам, спорить и прекословить не будет...».

И действительно, Григорий Григорьевич, доверившись архитектору, ни разу не усомнился в решениях Барановского. Проект будущего магазина был сделан всего за два



Григорий Григорьевич Елисеев последний из семьи возглавил «Товарищество братьев Елисеевых». Справа и слева от него — служащие московского магазина Елисеева.

месяца с небольшим, и уже 23 октября Елисеев донес городским властям, что желает «приступить к ремонтным работам и переделкам в доме моем». И представил чертежи. Однако ему очень хотелось, чтобы вид будущего магазина стал сюрпризом для всей Москвы, а потому приказал одеть здание в леса и обить со всех сторон досками, чтобы не было видно сквозь зеркальные окна, поставленные еще Малкиелем, над чем трудятся строители.

К этому времени энергичный и предприимчивый Григорий Григорьевич стал единственным наследником растущего дела. Дядя Сергей Петрович Елисеев давно умер, а родной брат и совладелец Александр Григорьевич добился почестей и больших должностей на государственной службе — стал действительным тайным советником, кавалером многих орденов. Его не привлекало беспокойное торговое дело.

Таинственнаястройка, волновавшая московскую публику, продолжалась несколько лет. Охрана то и дело ловила любопытных, которые, оторвав с одного гвоздя доску, старались отодвинуть ее, чтобы взглянуть, что же творится внутри огромного деревянного ящика. Несколько это удалось. Одни с восторгом, другие с ужасом рассказывали: неподалеку от Страстного монастыря возводится мавританский замок.

ХРАМ ГУРМАНОВ

И вот наступил погожий легкий день 1901 года, на который был назначен торжественный молебен в честь открытия «Магазина Елисеева и погреба русских и иност-

ранных вин». К утру разобрали деревянный ящик, и преисполненная любопытства публика ахнула, увидав великолепный фасад, а через огромные блистающие чистотой окна — роскошную внутреннюю отделку магазина: высокий, в два этажа, зал, свисающие с потолка великолепные хрустальные люстры, потолок и стены, отделанные сказочным декором. Магазин действительно словно бы явился из «1001 ночи».

В. А. Гиляровский скромничал, когда привел стихи «неизвестного автора», посвященные открытию «храма обжорства», — их написал он сам. Свидетель и участник торжества, поэт-репортер подробно описал богоугодство прилавков, поразившее москвичей:

*А на Тверской в дворце роскошном Елисеев
Привлек толпы несметные народа
Блестящей выставкой колбас, печений,
Лакомств...
Приказчик Алексей Ильич старается
У фруктов,
Уложенная душистой пирамидой,
Наполнивших корзины в пестрых лентах...
Здесь все — от кальвии французского с гербами
До ананасов и невиданных японских вишнен...*

Почетные гости, получившие роскошно напечатанные на верже, окаймленные золотой виньеткой пригласительные билеты, входили в магазин со двора — так свидетельствовал Гиляровский, описавший торжество в газете «Россия», а много лет спустя — в своей знаменитой книге о Москве.

Среди тех, кто вошел в царство гурманов через устланый коврами Козицкий переход, была вся московская знать во главе с военным генерал-губернатором (сыном императора Александра II) Великим князем Сергеем Александровичем с супругой, гласные городской Думы. Разнообразие винных, гастрономических, колониальных товаров не поддавалось описанию. Обо всем можно



Бюст, установленный в Елисеевском магазине Москвы, и портрет над входом увековечили память о последнем представителе «Торгового товарищества братьев Елисеевых» — Григории Григорьевиче Елисееве.

было узнать у галантных приказчиков, почтительно отвечавших на всевозможные вопросы покупателей.

Сортов кофе было так много, что москвики терялись, какой кофе покупать — аравийский или абиссинский, вест-индский или мексиканский. Приказчики склонялись к тому, что ароматнее всего кофе из Южной Америки или, по крайней мере, из Центральной. Тогда в России кофе пили немногие. На одного жителя приходилось едва ли сто граммов в год, в Англии в ту пору пили в пять раз больше, но вот кто действительно тогда наслаждался ароматным напитком, так это голландцы — в 81 раз больше, чем россияне.

В России был популярен чай. И Елисеевский магазин предлагал богатейший выбор чаев из Китая, Японии, Индии, Цейлона. Тонкие знатоки предпочитали покупать у «Елисеева» чай с Явы.

Сложный букет ароматов Елисеевского магазина создавали пряности: в самом пахучем уголке его гнездились прекрасные склянки с ванилью, гвоздикой, кардамоном, шафраном, корицей, мускатным орехом...

Очень высоко ценили покупатели сырный отдел. В любое



время года выбор разнообразных сыров казался безграничным. Твердые — швейцарский, честер, эментальский, эдамский и, конечно, итальянский «гранитный» пармезан. Еще более разнообразным представлял прилавок мягкого сыра: на непромокаемом пергаменте лежали в соседстве «жидкий» бри, невшатель, лимбургский, эдамер, шахтель... (Кстати, его заметил Гиляровский, и именно его предпочитала вся богатая Москва.)

Григорий Григорьевич Елисеев открыл москвичам «деревянное масло» (так тогда называлось оливковое). Оно из Провансашло через Одессу и Таганрог.

В советские времена в Елисеевском всегда было не протолкнуться. Недаром магазин назывался «Гастроном №1» — он снабжался лучшее остальных.



В трех залах магазина было пять отделов: гастрономический, сверкающий всевозможными бутылками и хрусталем «бакара», колониальных товаров, бакалея, кондитерский и самый обширный — фруктовый. На редкость аппетитны были кондитерские изделия — большие и малые торты или маленькие «дамские пирожные» (птифуры), которыми хорошо угощать спутницу, проезжая мимо Елисеевского. Этим незаметно завлекали в магазин будущую покупательницу: получив удовольствие от угощения, дама замечала и другие продукты, которые ей внезапно становились необходимыми к своему столу... Пирожные выпекались в собственной пекарне во дворе и словно хранили ее тепло. Их не коснулся холод ледника — он хорошо хранит, но вкуса не прибавляет. Десятки сортов колбас изготавливались в своей колбасной тоже во дворе, который когда-то расчистил Малкиль...

Москва оценила и новинку: грибы из Франции — трюфели. Они, конечно, стоили дорого, но очень годились для торжественного обеда. А анчоусы? Таким красивым словом называлась маленькая подкопченная, специального посола рыбка, буряя на спинке, с серебряным брюшком. Глядя на восторженных людей, по достоинству оценивших его вкус и размах, Григорий Григорьевич спокойно, но многозначительно улыбался, потому что готовился удивить публику чем-то еще более значительным.

Такой же фурор произвели магазины Елисеева в Петербурге, а позже — в Киеве. Они сделались самыми знаменитыми в России, все, что продавалось в них, годилось для радостного праздничного стола.

Действительно, «Елисеевский» задавал тон всей торговой Москве. Лучшему российскому магазину стал подражать молокоторговец Чичкин. Он тоже одел приказчиков в белое и крахмальное, а стены облицевал белейшей, под стать молоку, кафельной плиткой. Один из магазинов забытого теперь, а некогда известного всей Москве Чичкина еще сохранился — то «Молоко» на Большой Дмитровке. Но сегодня там не демонстрируют свежесть продуктов вечерним публичным выливанием в канализацию сегодняшнего молока: тогдашний хозяин считал, что молоко не может быть вчерашним, и сам следил, чтобы приказчики в белом выносили на улицу бидоны и у всех прохожих на виду медленно опорожняли их.

СКАНДАЛ В БЛАГОРОДНОМ СЕМЕЙСТВЕ

В обеих столицах шумно отпраздновали столетие фирмы. Прошло ровно сто лет, как крепостные крестьяне — один отпущенний, другой выкупленный, — имевшие сто подаренных барином рублей, отважно начали свое дело. Второе поколение Елисеевых получило неплохое образование, а внуки уже сами выглядели аристократами, говорили на иностранных языках. Старший из них, Сергей Григорьевич, владел многими языками — французским, немецким, ки-

тайским, корейским и японским (он учился в Токио, прожил там два года). Второй — бойкий, смуглый молодой человек, Николай, стал преуспевающим биржевым журналистом. Всего у Григория Григорьевича Елисеева было пятеро сыновей, и он гордился ими.

И вдруг в семье разразился скандал. О нем заговорили все, кто знал и не знал Елисеевых. Стратислось великое несчастье. Жена Григория Григорьевича, пятидесятилетняя Мария Андреевна, из рода известных купцов Дурдина, внезапно покончила жизнь самоубийством — повесилась на собственной косе...

Это случилось 1 октября 1914 года. И все сразу узнали причину: миллионер Елисеев давно тайно любил Веру Федоровну Васильеву, замужнюю молодую даму (она была моложе Григория Григорьевича почти на двадцать лет). Кто-то донес сыновьям, слух дошел до их матери, и она не перенесла позора.

Но это был лишь первый акт семейной трагедии. Когда сыновья Елисеева-старшего узнали, что отец отправился в далекий Бахмут (возле Екатеринослава) вовсе не по делам тамошнего имения, а встретиться с возлюбленной, из-за которой мать ушла из жизни, все тотчас покинули отчий дом. Выяснилось чудовищное для сыновей обстоятельство: 26 октября, всего через три недели после смерти жены, Григорий Григорьевич, только что отметивший свое пятидесятилетие, обвенчался в Бахмуте с виновницей семейной трагедии. На этом фоне высохшее повеление внести в первую, самую почетную, часть Дворянской родословной книги новую жену — Веру Федоровну они восприняли как оскорбление покойной матери. Недавно еще дружная большая семья распалась. В доме отца осталась жить только младшая — дочь Машенька, которой шел пятнадцатый год. Братья поклялись отнять у отца Машу.

Григорий Григорьевич, зная твердый характер сыновей — у него самого был такой же, — нанял телохранителей. Они сопровождали девочку в гимназию, на прогулках с бонной, сидели в подъезде, прохаживались круглые сутки возле опустевшего роскошного дома на Биржевой линии, где жили теперь лишь хозяин с дочерью и новой женой (рядом с домом № 14, который занимал Елисеев-старший, стояли принадлежавшие ему же дома № 12, 16, 18...).

Замкнувшаяся в себе после смерти матери Машенька вдруг резко переменилась — стала разговаривать с отцом, хотя в глаза все так же не глядела: она тайно через подругу по гимназии получила от брата Сергея записку, посоветовавшего ей стать добреем, ласковее и тем усыпить бдительность отца.

В это время братья составили хитрый план похищения и выполнили его успешно. На повороте улицы, когда Машенька с надеевшимися ей телохранителями возвращалась в экипаж из гимназии домой, произошло столкновение: какой-то лихач, словно слепой, наехал прямо на карету. Охранники только на минуту выскошили из экипажа,



И в наши дни Елисеевский магазин поражает своими роскошными интерьерами.

чтобы разобраться с наглецом, как тут же из подъезда дома выскочили нанятые молодцы, подхватили девочку и заперли за собой дверь. Войти в дом никто не имел права — частная собственность. Явилась полиция, а вскоре прибыл и сам Григорий Григорьевич, но и ему, теперь потомственному дворянину, главе всех санкт-петербургских купцов, бессменному гласному городской Думы, человеку со связями в высшем свете, богатому и могущественному, не удалось вернуть свою дочь. Выглянув из окна, в присутствии адвоката, которым благородно запаслись братья, она крикнула: «Я сама убежала. Из-за мамы...»

До самой революции — три года! — длилось судебное разбирательство, которое кончилось в Сенате. Газеты регулярно писали о ходе жалобы Елисеева, у которого украла дочь. Владелец «Елисеевских магазинов» сломался: грустил, по сведениям, получаемым тайно от слуг, оставшихся верными покойной хозяйке и ее сыновьям, стал пить горькую, перестал заниматься делами, передав все заботы о «Товариществе» управляющим, на людях показывался редко. Но потом все же преодолел себя, пробудился, стал опять энергичным, пожалуй, больше прежнего.

И тут разразилась революция. В 1918 году у него отобрали все имущество и, конечно, любимые магазины в Москве, Петрограде, Киеве, шоколадную фабрику «Новая Бавария»... Григорий Григорьевич уехал во Францию. Чем он там занимался, точно неизвестно, но прожил еще долго. Он умер в 1949 году в почтенном возрасте — 84-х лет.

ЭПИЛОГ

В 1967 году пожилая, но энергичная, подвижная дама рассказала автору этих строк обо всех подробностях давнего про-

испещения, наделавшего столько шума в Петрограде в начале XX века, — о похищении девочки ее братьями по дороге из гимназии. Эта почтенная дама и была той самой Машенькой Елисеевой, которая после бегства из родного дома никогда больше богатой не была. «И к счастью, — добавила Мария Григорьевна Тимофеева. — Потому что не испытала унижений экспроприации, преследований, что выпали на долю остальных Елисеевых, моих родственников».

Это она со всеми подробностями рассказала мне историю с зимней землянкой, сделавшей счастливыми всех потомков Касаткиных — Елисеевых на сто с лишним лет. Меньше всего и неохотно она говорила о себе, да и о других родных. Только коротко сказала, что много Елисеевых разбросано по белу свету. Кто-то живет в Ленинграде, многие — за границей: в Швейцарии, во Франции, в США и даже в Сирии — в Дамаске. И только спустя некоторое время, когда я вошел к ней в доверие, она призналась, что ее родной брат, Сергей Григорьевич (инициатор и организатор того давнего похищения), в 1920 году бежал в лодке сначала в Финляндию, потом перебрался в Швецию и наконец — во Францию, где преподавал в Сорbonne японский язык, какое-то время жил в США, был крупным ученым.

Осторожность гостьи была оправданной: не навлечь бы беды на себя и на свою родню, живущую в СССР, признанием, что у нее есть родственники за границей, — советская власть даже к пятидесятилетию революции никому из «бывших» не могла простить прошлого, накопленного даже праведным путем богатства.

● НОВЫЕ ТОВАРЫ
● ПРЕДПРИНИМАТЕЛЮ — НА ЗАМЕТКУ
● ИДЕЙ — МАСТЕРУ



Продолжаем публикацию кратких сообщений о новинках в мире бытовой техники, а также о вещах хороших и полезных.

Надеемся, что оригинальные дизайнерские решения, изобретательный подход к изготовлению нужных предметов из доступных материалов смогут пригодиться некоторым читателям (и фирмам) в их предпринимательской деятельности.

ПЛАЗМЕННЫЙ ТЕЛЕВИЗОР

Плоский телевизор с большим плазменным экраном (толщина 10 см, диагональ 203 см — на 50 см больше, чем уныне существующих).

Телевизор принимает сигналы всех распространенных стандартов цветного телевидения PAL, SECAM, NTSC. Совместим с домашним компьютером. Качество изображения и разрешения — на уровне монитора VGA персональных вычислительных машин.



Еще недавно качество картинки плазменных телевизоров при взгляде на экран под углом было недостаточно четким. Угол обзора современных плазменных телевизоров без ухудшения качества картинки — до 80 град относительно перпендикуляра к середине экрана.

Стереофоническое звучание обеспечивается двумя акустическими колонками.

ПОЛЕТ «ШМЕЛЯ»

«Шмель» — оригинальный светильник, устанавливаемый у входа в дом вблизи кнопки звонка. Внутри его — свеча или имитирующая ее мерцающая электрическая лампочка.



Светильник может быть использован и как предмет украшения интерьера квартиры. Изготавливается из прозрачного стекла и стали.

Размеры: длина — 36 см, ширина — 37 см. Вес — 1,2 кг.

АКУСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА БЕЗ ПРОВОДОВ

Хорошо известны беспроводные наушники. Появились и более громкие источники звука, управляемые дистанционно, например высокочастотное (900 МГц) приемно-передающее устройство.

Одна или две (для стереофонии) звуковые колонки системы, включающие электронный приемник, цифровой аудиоусилитель на 25 Вт и два электродинамика — 3-сантиметровый высокочастотный (твиттер) и 13-сантиметровый низкочастотный (вуфер) — могут размещаться в отдельных и смежных комнатах, гостиной, спальне, кухне, на крыше домов, в соседних квартирах, на прилегающих земельных участках. Защит-

ное покрытие позволяет системе работать в условиях высокой атмосферной влажности, например в ванной комнате. Выносной акустический блок работает от восьми батареек автономного энергопитания. Непрерывная трансляция может вестись в течение пяти-шести суток. Предусмотрено подключение питания акустической системы и к домашней электросети.



Передающее устройство в виде отдельного блока легко подключается к DVD/CD-плееру, УКВ-приемнику, видеомагнитофону, телевизору.

Размеры звуковой колонки: высота — 25 см, диаметр — 18 см; передатчика: высота — 3 см, диаметр — 12,5 см.

СВЕТИЛЬНИКИ НА ДИОДАХ

В отличие от светильников предыдущих поколений, работающих от энергии Солнца, в новых светильниках используются светоизлучающие диоды.

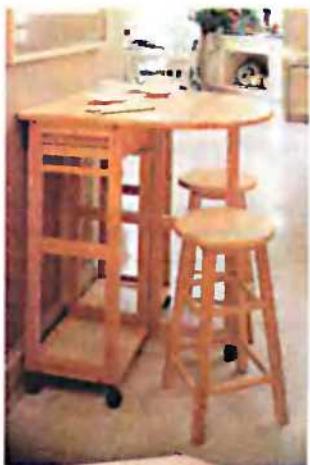


Они обеспечивают более равномерное и продолжительное свечение. В вечернее время светильники зажигаются автоматически. Можно настроить их на режим: «включайся, я подошел».

СКЛАДНОЙ СТОЛ

После обеда стол легко сложить, два стула задвинуть внутрь и отправить все в угол до ужина.

В качестве материала для изготовления используется сосна или береза. В ножках стола предусмотрены литые колесики.



Размеры стола: высота — 84 см, длина — 75 см, ширина — 75 см (в разложенном виде). Высота стула — 53 см. Общий вес набора — 22 кг.

«ЗНАЙ МЕСТО»

Автомат, следящий за поведением домашних живот-

ных в отсутствие хозяев. Устанавливается в «запретном» месте и срабатывает при появлении животных.

специальную нишу, расположенную в конусе, а затем выйти с другой ее стороны (новшество запатентовано).



Возникающая вибрация поверхности прибора и двухсекундная сирена обращают собаку или кошку в бегство. Сигналы повторяются вновь, если животное опять попадает в зону контроля.

Работает приспособление от одной батарейки.

Размеры: длина — 11 см, ширина — 5 см, толщина — 4 см.

НЕ СТРАШЕН ДАЖЕ ШТОРМ

Прошедший аэродинамические испытания нейлоновый зонт выдерживает порывы штормового ветра, скорость которого более 100 км/ч (28 м/с). Гибкая конструкция прутьев «с памятью на исходное положение» после очередного порыва ветра возвращает зонту первоначальную форму.



Зонт отличается оригинальной конструкцией внутренней части, позволяющей воздушному потоку уйти в

СЧИТАЮТ ДНИ И ПОКАЗЫВАЮТ ВРЕМЯ

Часы считают дни, часы, минуты и даже секунды от начала определенного события. Можно отметить, например, 100 дней со дня вступления в должность, 1000 дней после



свадьбы, появления ребенка и т. д. Одновременно часы показывают и обычное астрономическое время.

МЕБЕЛЬ ДЛЯ ДАЧИ

Комплект мебели из натурального кедра или сосны. Диван, кресла, табуретки изготовлены из бревен диаметром 10—12 см, кофейные столики — из бревен диаметром 7—9 см.



Предварительно их высушивают и покрывают вододисперсионной акриловой краской. Мягкие двусторонние подушки сшиты из смешанной ткани — полиамид/хлопок. Внутри подушек — два слоя поролона с матерчатой прокладкой.

Д. МЕРКУЛОВ.
По материалам
иностранный печати.

ПОСВЯЩАЕТСЯ ГОРОДАМ

Я. ВЛАДИМИРОВ, международный гроссмейстер по шахматной композиции.

Уже давно шахматная теория, особенно ее дебютная часть, развивается «семимильными шагами». «Информаторы» не успевают знакомить ведущих шахматистов с новейшими открытиями в различных областях теории. Естественно, что параллельно развивается и система классификации, чтобы всемерно облегчить поиск новинок и любой другой информации. Нередко конкретные приемы ведения игры в начале, середине и в эндшпиле получают звучные названия, позволяющие специалистам сразу же понять, о чем идет речь. В первую очередь, классификация затронула дебют. Термин «испанская партия» (пришедший в середине позапрошлого века на смену «дебюту испанца Рио Лопеса») подсказывает, что партнеры начали игру ходами 1.e4 e5 2.Kf3 Kc6 3.Cb5 и т.д.

В композиции количество специальных терминов еще больше, чем в практической партии. Это объясняется тем, что в ней помимо разных приемов, возможных в обычной игре, встречаются уникальные комбинации и маневры, которые не встретишь в реальном противостоянии белых и черных фигур. Ведь в партии не может быть разветвлений, и ходу партнера можно противопоставить лишь единственное возражение. В композиции же чаще всего замысел выражается в системе параллельных вариантов, и специфическое взаимодействие фигур сторон можно выразить лишь в нескольких разветвлениях (например, полный комплект превращений одной пешки представляется не менее, чем в четырех вариантах).

Поводы для названия нового термина могут быть разные. Самая знаменитая задача в истории шахмат называется «индийской», так как была получена из Индии. Чаще всего тему называют по имени ее открывателя. Иногда сами действия фигур или их маневры подсказывают название. Так, «экспель-сиором» («Все выше!») называют непрерывный марш пешкой с исходного поля до поля превращения, а «звездочкой» — игру короля на че-

тыре соседние диагональные поля.

В этой статье речь пойдет о темах, получивших свое имя в честь города, по тем или иным причинам ставшего причастным к их появлению.

В теории композиции таких тем насчитывается несколько десятков. Про некоторые (как, например, тему Рио-де-Жанейро) давно забыли, и даже знатоки не знают, в чём их идея, другие же стали тогда популярными и не утратили своего обаяния и в наши дни.

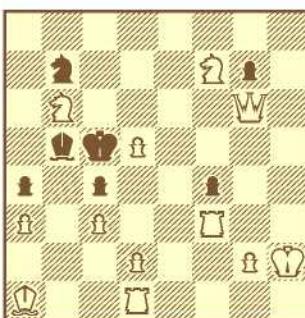
В 1861 году в английском Бристоле проводился один из первых конкурсов составления задач, победу в котором получил комплект (посылка) задач Ф. Хили. Многие его задачи давно канули в лету, но № 1 навсегда осталась в золотом фонде шахмат.

Конечно, старинная задача имеет много ограждений, совершенно непонятна, например, роль второй белой ладьи. Любопытно, что слон a1 парирует интересное побочное решение 1.La1 Cb- 2.Fb1! Cb5 3.Fg1x!, в котором проходит другая идея, связанная с открытием линии (она открыта С.Лойдом на три года ранее и названа «лойдовское освобождение линии»). В отличие от бристольской темы здесь ферзь матует, двигаясь в противоположную сторону по сравнению с ходом ладьей.

Еще более знаменитой стала другая задача.

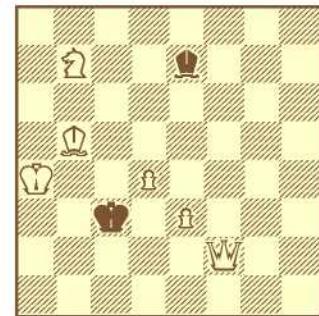
**№ 2. К.КОККЕЛЬКОРН, Й.КОТЦ
«Deutsches Wochenschach», 1905**

№ 1. Ф.ХИЛИ
Бристольский конкурс, 1861



Мат в 3 хода

Задание выполняется после парадоксального вступления 1.Lh1!, и черные — в путанице. 1...Cb- (т.е. любой ход) 2.Fb1! — угроза 3.Fb4x, 2...Cb5! 3.Fg1x!, и становится понятным смысл первого хода. Ладья проложила дорогу для ферзя, который, кстати, на матующем ходу двигался в ту же сторону, что и ладья. Такая прокладка пути получила название «брисольская тема», в честь города, в котором проводилось соревнование.



Мат в 4 хода

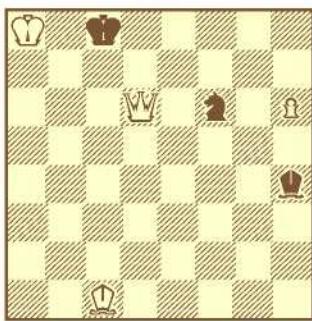
У белых есть такой путь к мату (так называемый главный план) 1.Fe2? — 2.Cd3 и 3.Fc2x. Однако черные не стоят на месте и опровергают замысел путем 1...Cg5! и 2...C:e3! Для воплощения задуманного белые отвлекают слона путем 1.Kd6! Cd6 и снова пробуют 2.Fe2!. Теперь хода 2...Cg5 нет, однако есть похожее, новое возражение 2...Cf4!. Но сейчас слон попадает под удар 3.ef, после чего вынуждено 3...Kp:d4 4.Fe5x!

Эта остроумная идея отвлечения черной фигуры и замены одной защиты на другую, казалось бы аналогичную, но приводящую к

ослаблению позиции черных, получила название «римская тема». Почему римская? Дело в том, что авторы посвятили ее своему другу-проблемисту, жившему в Риме.

№ 2 положила название целой группе тем, относящихся к классу «римских». В № 2 все тематические защиты черные делают **одной и той же фигурой** (слоном). Очевидно, что могут быть и другие комбинации в игре черных фигур.

№ 3. Ф.ПАЛИЧ
«Deutsche Schachzeitung»,
1928



Мат в 3 хода

Если сразу «напастить на мат» 1.Cf4? – 2.Fc7x, то выручает конь -1...Ke8 (d5)! Предварительным маневром 1.h7! – 2.h8F?, 1...K:h7 белые отвлекают коня и вновь начинают атаку 2.Cf4!. Защита конем пропала, но появилась другая возможность защиты — уже слоном (ее вначале не было) 2...Cd8. Однако слон блокирует поле возле короля, и есть 3.Feb6!. Таким образом, новая защита реализуется другой фигурой. Такой вариант игры черных фигур получил название «грезенская тема», по имени города, в котором проживал ее открыватель Ф.Палич.

Если же, наоборот, в решении первый ход черных делается второй фигурой, а новая защита осуществляется той же фигурой, которая опровергла ложный след, то получим «гамбургскую тему».

Относительно недавно была предложена идея, получившая название «берлинская тема», которая, как и темы римской группы, может быть реализована в многоходовой задаче.

№ 4. Б.ФАРЖЕТ

IV приз, Немецкий конкурс, 1977



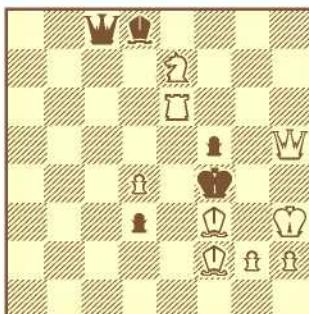
Мат в 6 ходов

Обе фигуры черных парализованы, и, казалось бы, возможен главный план 1.Kpc2? – 2.Kpd3 – 3.c4x, 3...Kc1+ 4.Kre3. Но у черных есть весомый аргумент -1...g5! 2.Kpd3 Kc1+ 4.Kre3 Cg5x! — мат белому королю! Итак, ложный след отражается матом другому королю — в этом и состоит суть берлинской темы. Решает же 1.Kpb1! с выигрышем темпа после 1...g4 2.Krc2 g3 3.Kpd3! Kc1+ 4.Kre3 Cg5+ (увы, без маты) 5.Kpf3! Cd8 6.Lc5x, 5...Kb3 6.Kb6x.

Весьма популярна в композиции тема черной коррекции, в которой на безразличный ход черной фигуры готов ответ (вторичная угроза), и тогда она начинает корректировать (уточнять) свои ходы. Если в качестве черной фигуры выступает черный ферзь, то идея получает название «варшавская тема».

№ 5. Я.ВЛАДИМИРОВ

I место, Чемпионат Москвы, 1989



Обратный мат в 3 хода

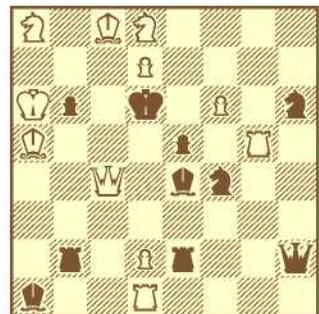
После 1.Ccb6! создается угроза 2.Le4+ fe 3.Fg4+ F:g4x, которую парирует любой уход ферзя с диагонали c8-h3. Однако на безразличный ход ферзем есть 2.Ch4! с неизбежным 3.Fg4+ fgx. Тогда черные корректируют защиты ферзем, и следующие варианты соответствуют варшавской теме: 1...F:c6! 2.Kd5+ F:d5 3.Fg4+ fgx, 1...F:e6! 2.Kg6+ F:g6 3.Fg4+ F:g4x, 1...F:b8 (c7)! 2.Ff3+ Krg5 3.Fg4+ fgx.

Довольно проста «лондонская тема», в ней фигура объявляет мат с поля, на котором она стоит в начальном положении задачи, а в «венской теме» черная фигура привлекается на поле, где она затем забирается с матом.

Немало упоминаний в истории композиции есть и о наших городах.

№ 6. А.ГУЛЯЕВ

I приз, Всесоюзный конкурс, 1931



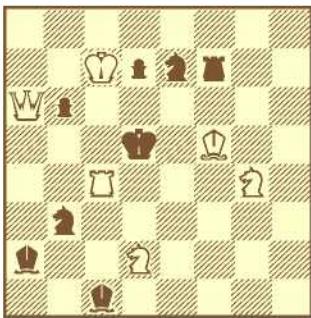
Мат в 2 хода

Вступление 1.d4! создает угрозу с обязательным двойным шахом 2.dex. Черные парируют ее, одновременно закрывая линию d и защищая клетку e5: 1...Abd2 2.Cb4x, 1...Cd3 2.Kb7x, 1...Cd5 2.Fc7x, 1...Kd3 2.Feb6x, 1...Kd5 2.Fcb6x. На разнообразную игру, связанную с защитой сразу двух линий (из-за угрозы двойным шахом), обратили внимание столичные проблемисты в начале 30-х годов прошлого века, и в честь этого тема была названа «московская».

А после войны молодые композиторы Урала стали интенсивно разрабатывать тему перемены матов в механизме черной коррекции (с одновременным изменением вторичной угрозы).

№ 7. Я.РОССОМАХО

Похвальный отзыв
МК М. Чигорина, 1950



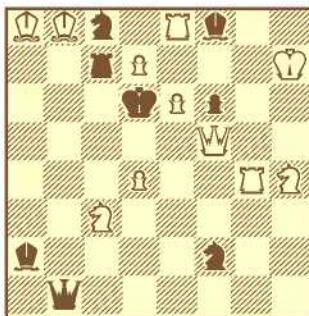
Мат в 2 хода

Ложный след 1.Ас6? – 2.Фс4х. Угрозу парирует любой ход конем b3, но в случае 1...Кb- готова вторичная (вторая) угроза 2.Фd3x, 1...Кc5! 2.Аd6x, 1...Кd4! 2.Сe4x, но 1...b5! и ответа нет. В решении 1.Ле4! – 2.Фс4x меняются ответы на все защиты конем, в том числе и вторичная угроза: 1...Кb- 2.Фb5x, 1...Кc5! 2.Кe3x, 1...Кd4 2.Лe5x. Этот сложный комплекс переменных матов был назван «тагильская тема» в честь города, где тогда жили юные энтузиасты композиции Я. и Ф. Россомахо, Б. Назаров и В. Малий, детально разработавшие эту идею.

А вот еще один, очень модный ныне замысел с переменой игры.

№ 8. В.МЕЛЬНИЧЕНКО, Ю.ГОРДИАН

I почетный
отзыв, «Stella Polaris», 1968



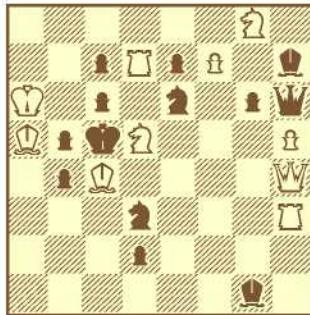
Мат в 2 хода

1.Аg7? – 2.d8Фx (A), 2.дсKx (B), 1...Фb7 2.Фс5x (C), 1...Ф:b8 2.Фf4x (D), 1...Кb6! 1.Аg6! – 2.Фс5x (C), 2.Фf4x (D), 1...Кe7 2.d8Фx (A), 1...Сe7 2.дсKx (B). Итак, в ложном следе белые угрожают двумя матами А и В, а на защиту проходят маты С и D. В решении же, наоборот, грозят маты С и D, а после защиты становятся возможными ответы А и В. Авторы этой идеи живут в Одессе, и в ее честь популярную тему назвали «одесскую».

В композиции, в отличие от практической игры, женщины менее активны, но все-таки им удалось оставить свой след в теории и истории.

№ 9. Н.ЛЕОНТЬЕВА

«Probleemblad», 1970



Мат в 3 хода

1.Сb3! – 2.C:b4+ К:b4 3.Ф:b4x, 1...Кdf4! 2.K:b4 – 3.Ас3, Ф:e7x, 2...Кd5! 3.Кd3x!, и выясняется, что белый и черный кони поменялись местами по сравнению с их позициями на диаграмме. Аналогичен вариант 1...Кef4 2.Кс7 – 3.Сb6x, 2...Кd5! 3.Кебx. В нем конь d5 поменялся местами со своим визави e6! Таким образом, в процессе игры черная и белая фигуры поменялись позициями. В этом и состоит суть так называемой «ровенской темы», названной в честь украинского города Ровно, где жила составительница задачи.

Может быть, и читателям журнала «Наука и жизнь» также удастся прославить шахматными открытиями свои родные города??!

● ЭРУДИЦИЮ—НА ПРОВЕРКУ

ВОСТОЧНАЯ ПРИТЧА (ФАЙНДВОРД)

В этой поучительной сказке спрятаны девять названий крупнейших рек Азии и Африки. Найдите их.

В одной старой книге рассказывается такая история о нравах людей в странах, расположенных на Востоке и Юге.

Некогда в дельте одной великой реки случилось наводнение...

Вот Черепаха сидит и греецца на берегу. Вдруг подружка ей говорит:

— Гляди, орда на нас движется с песков. Это тарантулы. Бежим!

— Да ничего нам не будет, спрячемся под панцирем, — отвечает Черепаха.

И осталась.

Подбегает к ней огромный Тарантул и говорит:

— У нас беда. Был ураган, грязной водой затопило наши жилища. Перевезли меня и моих воинов на себе на тот высокий берег. И я тебя на грязу. Мы разделим пополам наши консервы из мух и козявок.

— Я бы помогла, — говорит Черепаха, не высывая головы из-под панциря, — но вдруг ты меня укусишь, когда я буду грести.

— Ни один дурак не будет сам топить свой корабль. Я же понимаю, что

тогда вместе с тобой погибну и я и вся моя семья, — отвечает Тарантул.

— Изволь, Тарантул, — говорит Черепаха. — Поплыли! Но смотри...

Посередине реки Тарантул жалит Черепаху в шею. Захлебываясь и умирая, она говорит ему:

— Ты все-таки учинил злодейство. Но с какой целью? Теперь никто уже вас не спасет.

— Сам знаю, что умрем. Но таков наш закон, — говорит Тарантул. — Если можно ужалить, я жалю. Не думай.

Подсказка. Число букв в искомых словах: 5, 4, 6, 4, 7, 3, 6, 3, 5.

**Доктор геолого-минералогических наук
Б.ГОРОБЕЦ.**



Яркий пример сплошной шпалерной развески — Картиный зал Большого Петергофского дворца.

КАРТИНА В ИНТЕРЬЕРЕ

ЗАГЛЯНЕМ В ГЛУБЬ ВЕКОВ

С незапамятных времен человек старается привнести в свой быт гармонию и красоту. Еще древние греки украшали однотонные стены яркими ковриками и рисунками. Римляне тоже весьма внимательно относились к внутреннему убранству своих домов. Считая греческих мастеров лучшими художниками, они приглашали их отделывать стены росписью и мозаикой.

В Византии в IV веке н. э. обязательным элементом жилого дома была икона. Ее писали восковыми красками или темперой, обрамляли золотыми, серебряными окладами, отделяли драгоценными камнями и эмалями. Икона являлась не только предметом моления и поклонения, но и украшением жилища.

После введения христианства на Руси в каждом доме в красном углу — самом почитаемом месте горницы —

П. ЗУЕВА, старший преподаватель Московского архитектурного института.

тоже стали размещать иконы. Какое-либо другое настенное убранство вплоть до XVII века не допускалось. По числу икон и богатству оклада судили о достатке семьи. В XVII веке в домашний обиход, по свидетельству историка Н. И. Костомарова, мало-помалу стали входить картины и эстампы, сначала в царских хоромах, потом у знатных лиц. Интерес к ним начал возникать и в других сословиях. Впрочем, на эстампах, которые тогда позволяли себе вешать в золоченных рамках богатые люди, изображались преимущественно священные предметы. При этом их строго отличали от образов, и они не имели вовсе священного значения.

Во Франции и Фландрии в XII—XIII веках, а немного позже и в

Италии стены комнат декорировали безворсовыми коврами. Ковры-картины называли шпалерами. Их рисунок создавали цветными нитями, плотно закрывающими неокрашенную основу из шерсти или льна.

XVII—XVIII века — время расцвета изготовления гобеленов. В Париже в 1662 году была основана мануфактура братьев Гобеленов, а в 1717 году шпалерная мануфактура открылась и в Петербурге, где начали ткать первые отечественные ковры-картины.

Гобелены, шпалеры, картины являлись непременной частью убранства дворцов и загородных резиденций императоров. Именно с интерьером дворцовых ансамблей XVII—XVIII веков связано такое по-

**НАУКА И ЖИЗНЬ
ШКОЛА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ**

Эстетика жилища

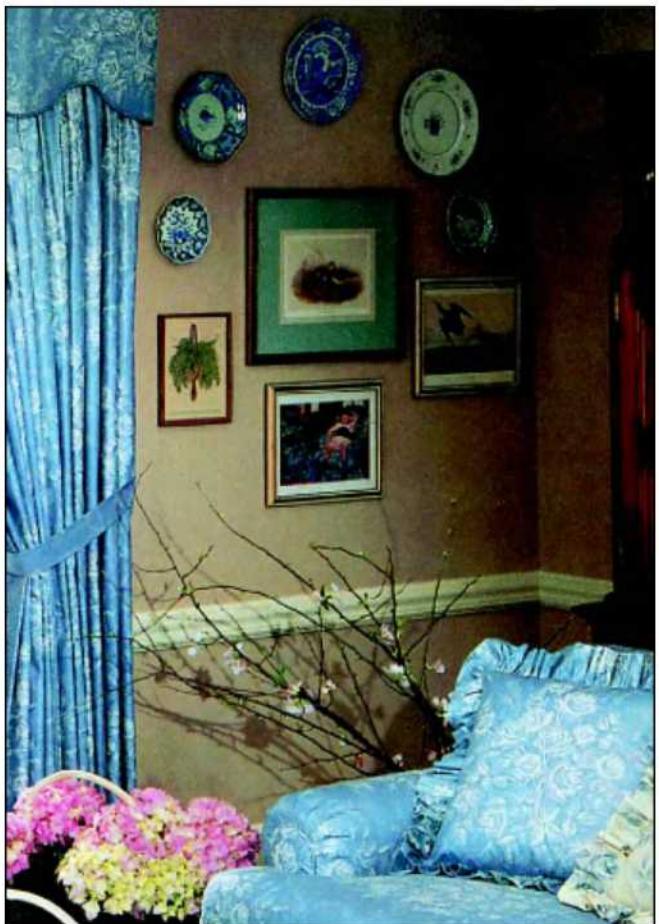


В гостиной над диваном эффектно смотрится большая картина.

Новшества в архитектуре и мебели непременно отражались на оформлении помещения. Так, стиль модерн конца XIX — начала XX века привнес криволинейные очертания в архитектурные формы, металлические ограждения, в рисунок паркета, а также в настенные панно и предметы обстановки. Распространение функционализма и конструктивизма привело к появлению простых, удобных и трансформируемых интерьеров. Но всегда их неотъемлемым элементом оставалась картина в раме.

нятие, как сплошная шпалерная развеска, когда картины закрываются почти вся стена. В Большом Петергофском дворце есть зал, называемый Картиным. В нем по

приказу Екатерины Великой разместили 368 живописных полотен итальянского художника Пьетро Ротари, применив прием сплошной шпалерной развески.



ГАЛЕРЕЯ В ВАШЕМ ДОМЕ

Хорошие картины, эстампы, офорты, гравюры, репродукции и фотографии могут преобразить любое жилище, сделать дом неповторимым и своеобразным. Умело и со вкусом развесить такие произведения — искусство.

Создавая собственный стиль, занимаясь дизайном помещения, не следует впадать в крайности. Аскетизм в интерьере ведет к пустоте и незавершенности, а перенасыщение — к перегруженности. Единый стиль легко нарушить неправильным сочетанием разных элементов и деталей обстановки. Поэтому, приобретая картину, необходимо продумать, как она будет смотреться рядом с другими предметами в комнате. Просто займет свободное место на стене или придаст помещению новое звучание?

В любой обстановке очень хороши пейзажи, натюрморты. При желании домашнюю коллекцию недорогих произведений искусства можно обновлять, тогда вы будете ощущать себя в русле моды и времени.

Обычно в комнате вешают одну или несколько картин, располагая их в вертикальной плоскости на той стене, куда не попадают прямые солнечные лучи. Симметричные композиции отличаются упорядоченностью и равновесием. При

В настенной композиции вполне можно сочетать эстампы и декоративные тарелки.

Простенок между окнами, декорированный миниатюрными эстампами.

асимметричном размещении порядок более сложный. Важно, чтобы чувство пространства и вкуса не подвело.

Живописное произведение всегда представляет собой некое цветовое пятно, по-разному влияющее на восприятие интерьера. Так, акварель, пронизанная солнечным светом и воздухом, делает комнату больше и светлее.

Не стоит забывать, что квартира — многофункциональная среда. Для каждого помещения нужны свои настенные украшения. Гостиную вполне можно украсить яркими, броскими картинами. А вот для спальни лучше выбрать более сдержаннные и умиротворяющие краски.

Сочный натюрморт придаст живописный характер кухне. Здесь также очень кстати будут красочные декоративные тарелки и хостовские подносы.

Свободное пространство стены в рабочем кабинете уместнее заполнить тоновыми или многокрасочными репродукциями с расстоянием между ними 20—30 сантиметров, желательно в багетах одного стиля.

В детской комнате можно повесить наивный рисунок ребенка, увеличенный на цветном ксероксе и вставленный в раму.

С помощью художественных произведений легко скорректировать пропорции мебели. Расположите над громоздким диваном картины — и он станет зрительно меньше. Воспользуйтесь для этого приемом сплошной шпалерной развески. Скомпонуйте вплотную в два ряда шесть или восемь графических работ в одинаковых рамках одного размера.

Если у вас много картин, репродукций или гравюр в едином стиле, можно организовать домашнюю картинную галерею. Для этого прямо под потолком



по всей длине свободной стены закрепите стальную штангу с подвижными крючками. Развесьте картины на крючках одну под другой на нейлоновой леске. Такую композицию время от времени можно менять, вешая картины на разной вы-

соте и в разнообразных сочетаниях. Важно лишь, чтобы внешние края ансамбля образовывали четкий прямоугольник. Это придаст композиции уравновешенность и спокойный гармоничный характер.



Декоративное панно, составленное из картин, каждая из которых выделена самостоятельной рамой. Такая композиция позволяет зрительно уменьшить громоздкий диван.



Пример свободного размещения фотографий над столиком в гостиной.

время с картиной и составляло с ней одно смысловое и декоративное целое. В эпоху Возрождения оно оформлялось как миниатюрное сооружение с пильстрами по бокам и карнизом. Со временем приобрело сложную профилировку, помогая взгляду погрузиться в изображение на холсте. В эпоху барокко, а затем рококо вырезались замысловатые багеты, увитые растениями, плодами, амурами. Строгий конструктивный, функциональный стиль, пришедший на смену модерну в XX веке, придал раме правильные геометрические очертания, лаконичную выразительность и чисто утилитарное назначение.

Сегодня в каждой багетной мастерской большой и разнообразный выбор рам, выполненных в любом стиле, из традиционных и новых материалов. Пышный фигурный багет вполне подойдет для картины, написанной маслом, обрамление из полированного алюминия или лакированной стали — для акварели. Фотографию можно вставить в рамку из цветной пласти массы с металлической окантовкой.

Старайтесь подбирать раму под стиль мебели. К примеру, багет, отделанный прозрачным лаком, морилкой или пинотексом, будет удачно сочетаться с естественной текстурой древесины кухонной мебели.

Кстати, багет можно сделать самим. И не только из дерева, но и из газет. Как? Об этом журнал «Наука и жизнь» рассказывал в № 5 за 1991 год.

Организовав интерьер сообразно личным вкусам, привычкам и стилю жизни, умело подобрав картины, репродукции или другие художественные произведения, вы внесете в свой дом атмосферу уюта и тепла, создадите настоящий семейный очаг.



Современный вариант шпалерной развески акварели, обрамленной разноцветными паспарту.

Шпалерная развеска разных по размеру рисунков, гравюр в рабочем кабинете.

СЛОВАРИК К СТАТЬЕ

Багет (фр. baguette) — деревянная планка (гладкая или профилированная, обычно окрашенная, позолоченная и т. д.) для изготовления рам к картинам; багетом называют также раму, карниз из деревянной планки.

Гравюра (фр. gravure, от graver — вырезать) — вид графики, включающий произведения, исполненные печатанием с доски, обработанной различными способами гравирования. Существуют гравюры станковые (эстамп) и книжные, а также прикладные (экслибрис, лубок и др.).

Офорт (фр. eau-forte — «крепкая водка», то есть азотная кислота) — вид гравюры на металле, где углубленные элементы печатной формы создаются травлением металла кислотами; способ гравирования и оттиск, полученный этим способом.

Репродукция (лат. Reproductio — воспроизведение) — воспроизведение изображения, художественного произведения средствами полиграфии или фотографии.

Эстамп (фр. estampe, нем. Estampe, Abdruck, англ. Print) — оттиск с печатной формы (гравюра, литография, шелкография, монотипия), станковое произведение художественной графики.

Шпалерная развеска акварелей в спальню. Картины размещены даже на двери.

Статья иллюстрирована фотографиями из альбома «Петергоф», английского журнала «The World of Interiors» и американского каталога «Custom Idea Book».



ПО ГОРИЗОНТАЛИ

7. «Что тебе Литва так слюбилась? Вот мы, отец Мисаил да я, грешный, как утекли из монастыря, так ни о чем уж и не думаем. Литва ли, Русь ли, что гудок, что гусли: все нам равно, было бы вино... да вот и оно!» (персонаж).

8. (художник).



9. (оболочка).



11. Яшка. Что вы, уважаемая Горпина Дормидонтова! Я по военным причинам только что прошел почти всю Европу и ни разу не видел, чтобы там танцевали голак. Там теперь танцуют модные танцы. Форменное безобразие. Интересуетесь? Могу показать. Вашу ручку, мадам-фрау. Битте-дритте! (танец, который собирается показать Яшка).

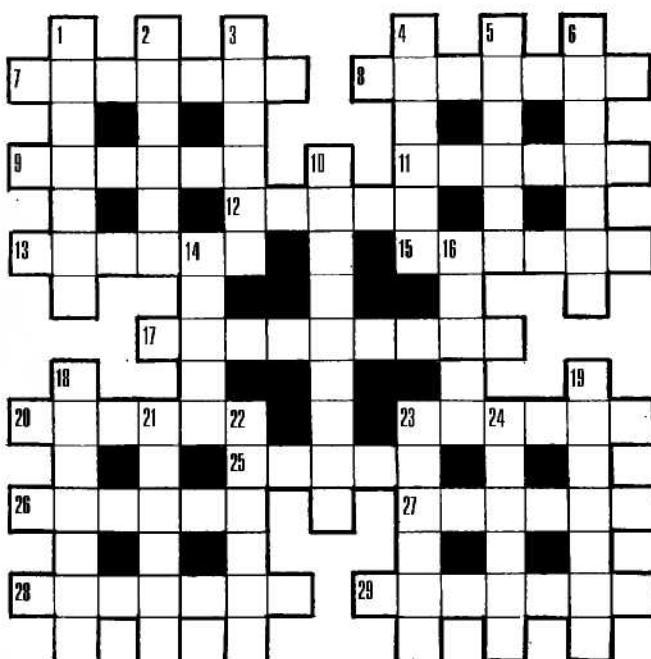
12. (асана).



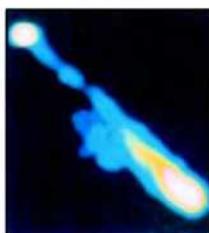
13. das Rad.

15. Удаленность $\sim 10^{10}$ парсек, мощность радиоизлуче-

КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ



ния $\sim 10^{45}$ Ватт (космический объект).



23. (небесный покровитель).



ФЛАГ АНГЛИИ:
НЕБЕСНЫЙ
ПОКРОВИТЕЛЬ —
СВ. ГЕОРГИЙ



ФЛАГ
ШОТЛАНДИИ:
НЕБЕСНЫЙ
ПОКРОВИТЕЛЬ —
СВ. ...



ПЕРВЫЙ
ФЛАГ
СОЕДИ-
НЕННОГО
КОРОЛЕВ-
СТВА



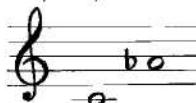
25. (основатель движения).



26. (судно).

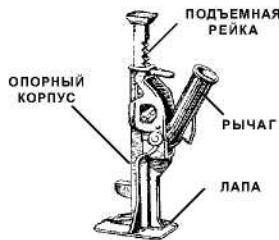


20. (интервал).



27. «Ну да погляди же на меня хорошенько! Такой же красавец, как и был! Такой же душонок и щеголь! Ах ты, господи! Ну, что же ты? Богат? Женат? Я уже женат, как видишь... Это вот моя жена, Луиза, урожденная Ванценбах... лютеранка... А это сын мой, Нафанаил, ученик третьего класса» (персонаж).

28. (механизм).



29. (тело).



ПО ВЕРТИКАЛИ

1.



2. (артист).



3. (фильм).



4. «И когда я спала, мне светила / под урчанье машин и зверья / мною выстроенная

плотина — / и не чья-нибудь, а моя! / И я верила в это не словом, / не пустою газетной строкой, / а я верила своим ломом, / и лопатою, и киркой. / А потом я бетонщицей стала, / получила общественный вес. / Вместе с городом я вырастала, / и я строилась вместе с ГЭС» (название города).

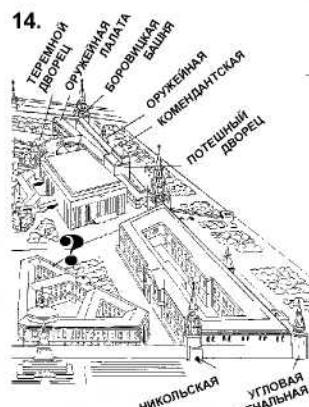
5. (государство).



6. (скульптор).



10. $1 \text{ кгс}/\text{см}^2 = 735,56 \text{ мм рт. ст.} = 98066,5 \text{ Паскаля} = \dots$



16.



18. Женолюб = волокита = дон-жуан = ловелас = ...

19.

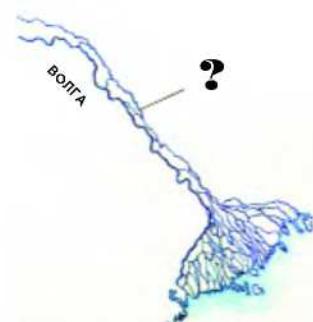


21. (приспособление).



22. «И вспомнил Бог о Ное, и о всех зверях, и о всех скотах, и о всех птицах, и о всех гадах пресмыкающихся, бывших с ним в ковчеге; и навел Бог ветер на землю, и вода остановилась. И закрылись источники бездны и окна небесные, и перестал дождь с неба. Вода же постепенно возвращалась с земли, и стала убывать вода по окончании ста пятидесяти дней. И остановился ковчег в седьмом месяце, в семнадцатый день месяца» (гора, у которой остановился ковчег).

23.



24. «Не для барина стараюсь. Не могу из головы выбросить ту чашу. Вижу поди-ко, какой у нас камень, а мы что с ним делаем? Точим да режем, да полер наводим, и вовсе ни к чему. Вот мне и припало желанье так сделать, чтобы полную силу камня самому поглядеть и людям показать» (персонаж).



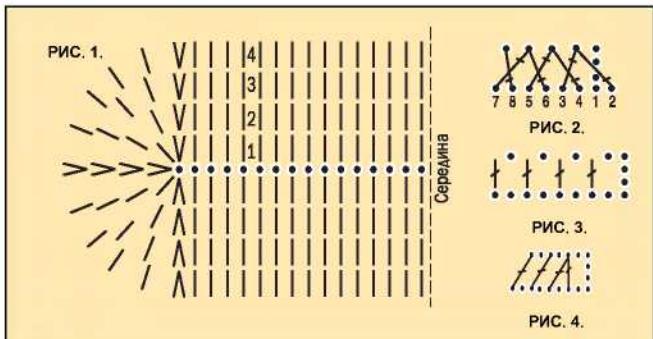
ЛЕН, КРЮЧОК И ВАША ФАНТАЗИЯ

Тем, кто владеет крючком, предлагаем связать сумку из льняных ниток для макраме в два сложения. На нее уйдет 400 г пряжи и совсем немного времени — буквально два дня.

Техника вязания: столбики без накида, столбики с накидом «в крестик», филейное вязание 1×1, «рачий шаг». Крючок № 5.

Размер сумки в ширину и высоту — 33×30 сантиметров, лямка шириной 6 и длиной 88 сантиметров.

Описание работы. Для dna свяжите цепочку из 32-х воздушных петель. Обвязите ее по кругу столбиками без накида, делая прибавки по схеме (рис. 1). Провязав 4 круговых ряда, получите овал с периметром 88 петель. Нить не обрезайте.



Следующий ряд — переходный от dna к полотнищу сумки (здесь направление вязания меняется под углом 90 градусов) — вяжите также столбиками без накида, но крючок вводите под «ножки» петель предыдущего ряда. В результате с лицевой стороны работы образуется как бы «ребро» из воздушных петель. Когда сумка будет связана, этот переходный ряд пройдет «ракчием шагом», захватывая крючком воздушные петли.

Сделайте еще несколько кругов столбиками без накида. Далее, также по кругу, вяжите основное полотно сумки узором столбики с накидом «в крестик» (рис. 2). Узор состоит из перекрестного чередования столбиков с накидом. Это высокий ряд, поэтому в конце делайте так называемый «замок» и с помощью трех воздушных петель поднимайтесь на высоту следующего ряда. Таким образом вяжите, по желанию, несколько рядов или всю нижнюю половину сумки.

Затем перейдите на филейное вязание (рис. 3), оно сделает сумку ажурной, легкой и откроет больше возможностей для ее декорирования. Сквозь филейную сетку может проглядывать яркий цветной чехол цвета вашего пластины либо льняной.

Хорошо выглядит чередование филейного ряда с рядом столбиков без накида, провязанных с лицевой или изнаночной стороны.

Довязав до нужной высоты (30–32 сантиметра), первый раз за время работы обрежьте нить. Положите изделие на стол и отметьте центр симметрии. Отступив от него влево, а затем вправо 2 или 5 филейных клеток, начните вязать ручку-лямку филейным узором. Она состоит из двух по-

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ К СХЕМАМ:

- — 1 воздушная петля;
- 1 столбик без накида;
- ▽ — 2 петли из одной;
- ↑ — 1 столбик с накидом;
- ↗ — 2 столбика с накидом вместе.



ловин. Если вы закончили вязание 44-мя филейными клетками, то каждую сторону лямки можно сделать шириной 12 или 18 клеток (тогда расстояние между ручками будет соответственно 10 или 4 филейные клетки).

С первого ряда вязания лямки делайте убавления петель в начале и в конце каждого филейного ряда. Для этого, выполнив 4 петли

Кроме сумки, описание которой дается, из льняной пряжи можно связать много других вещей, например рюкзак, чехол для пайджера или сотового телефона, шляпку (см. фотографии).

подъема, следующие 2 столбика с накидом провяжите вместе (рис. 4). Если вы чередовали филейные ряды с рядами столбиков без накида, таким же образом делайте и лямку. Сумка только выигрывает. Когда лямка сузится до четырех филейных клеток, вя-

жите ее прямо до удобной вам высоты. Обрежьте нить. Аналогично выполните лямку с другой стороны, после чего сшейте обе половины. Украсьте сумку деревянной фурнитурой.

Н. КУЗЬМИНА.

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

ЧЕТВЕРО СПОРТСМЕНОВ

(№ 6, 2001 г., стр. 70.)

Очевидно, что теннис не самый любимый вид спорта для Федорова. Ведь если предположить обратное, то мы придем к противоречию с

условием. Ход дальнейших рассуждений будем фиксировать в табличке, которую иногда называют «логический квадрат».

	Городки	Теннис	Кегли	Рыбная ловля
Борисов			—	
Васильев			—	
Леонов	—	—	+	—
Федоров		—	—	

Чтобы продвинуться дальше, надо прибегнуть к предположениям. Допустим, что истинно утверждение Васильева о Леонове, и отметим в табличке, что любимое занятие Леонова — кегли. Теперь видно, что теннис — любимое занятие либо Борисова, либо Васильева. Предположим, что любитель тенни-

са — Васильев. Тогда любителем городков может быть либо Борисов, либо Федоров. Но первое высказывание Борисова (Васильев не любит теннис) противоречит истине. Значит, любителем городков может быть только Федоров, а любителем рыбалки — Борисов (все это будет видно по ходу заполне-

ния таблички). Но высказывание Васильева (Федоров не любит городки) противоречит условию. Ведь в этом высказывании упоминается и теннис, значит, оно должно быть истинным. Следовательно, исходное предположение ошибочно.

Если же предположить, что любитель тенниса — Борисов, тогда будет видно, что Васильев не любит городки. Любителем городков может быть только Федоров, а рыбалка — любимое занятие Васильева. Теперь противоречий нет и можно считать, что задача решена. К этому же распределению симпатий можно прийти, исходя и из других предположений.

Итак, Борисов — теннисист, Васильев — рыбак, Леонов — любитель игры в кегли, Федоров — городошник.

В ЛЕСУ

(№ 7, 2001 г., стр. 117.)

дог, пинчер, лайка, пудель, такса, болонка, терьер, водолаз, мопс, боксер, борзая, колли, шпиц, коккер, сеттер, легавая, овчарка.

ЗАДАЧНИК

Читатели «Науки и жизни» привыкли к тому, что ко всем задачам в журнале даются ответы. В данном случае искать их не стоит. Жизнь настолько многогранна, что каждый человек находит свой выход из сложившейся ситуации.

Рассказ «Задачник» крупнейшего из ныне живущих американских писателей Джона Апдайка (известного в России в первую очередь по романам «Кентавр», «Кролик, беги», «Кролик разбогател» и т.д.) входит в одноименный сборник, который состоит из 27 новелл. Все они написаны в чуть ироничной (но по сути грустной) «наукообразной» манере. Писатель подчеркивает это даже в выборе названий: «Под микроскопом», «В Юрскую эпоху», «Из жизни микроорганизмов и динозавров». На самом деле все эти новеллы — о судьбах людей.

Джон АПДАЙК.

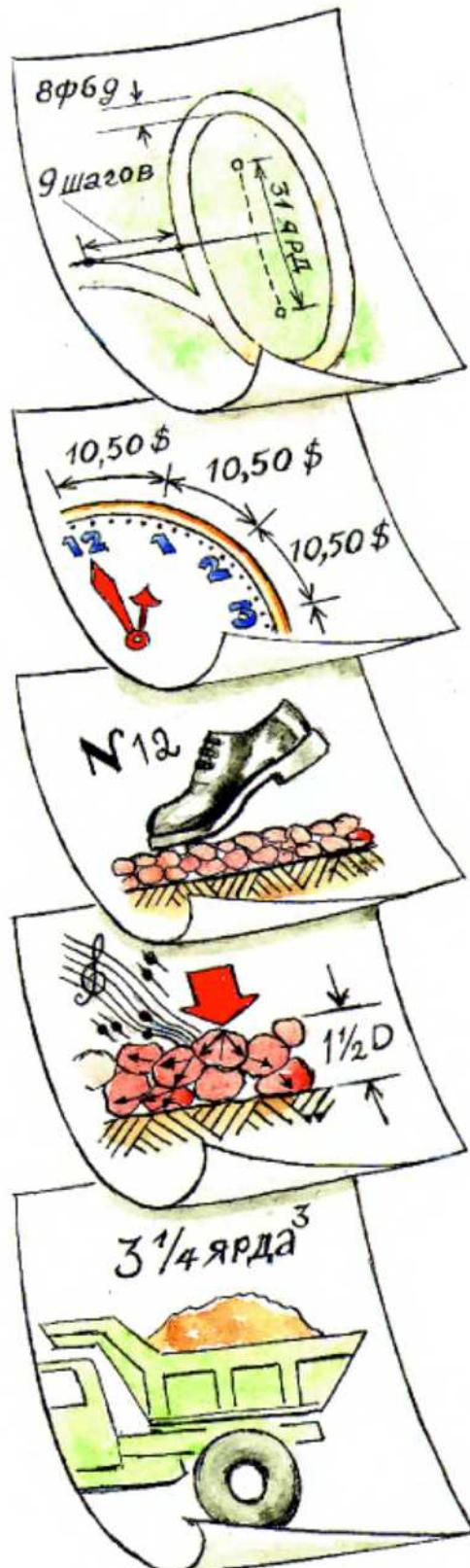
1. Ночью А, хотя и спит с В, мечтает о С, которая находится в самой отдаленной точке (если рассматривать изображение в двухмерном пространстве) или в апогее выпнутой подъемной дороги. Может, так преломляется во сне дорога к дому, по которой они некогда ходили. Ее фигурка, хотя и уменьшена в перспективе, живописна, одета в томатно-красное летнее платье. Голова откинута назад, руки — на бедрах. Она смотрит с вызовом, возможно, смеется. У него создается впечатление о мощной женской жизненной силе энергии. Его тянет к ней. Он просыпается озадаченный. Сон лежащей рядом с ним В безмятежен. Она уверена, что А любит ее. И в самом деле, А просил С расстаться ради нее.

ВОПРОС. Кого он предал больше — В или С?

2. А живет в семи кварталах от приглянувшейся ему прачечной. И в 3,8 мили от своего психиатра. Среднее время в пути до врача при плотном уличном движении составляет 22 минуты. Обычный сеанс вместе с до- и послесеансовыми разговорами длится 55 минут. Нормальный цикл стирки в машинах с вертикальной загрузкой, которые предпочитает прачечная, занимает 33 минуты. Психиатр и прачечная находятся на одном направлении.

ВОПРОС. Может ли А загрузить свое белье в автомат по дороге к психиатру и успеть вернуться раньше, чем оно будет украдено?

ВОПРОС НА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ БАЛЛ. Если встреча с психиатром назначена на 3 часа дня, а городской квартал примем за одну восьмую ($1/8$) мили, и если А организует обе очистительные процедуры по очереди, причем стирку оставит на потом, и если цикл просушки, который стоит четвертая (25 центов), длится четверть часа (15 минут), а средняя загрузка требует две просушки, в противном случае белье будет слишком влажным и осмотическим путем вымоет рубашку на груди, то в



котором часу А сможет пропустить стаканчик? Округлить до минуты.

Рассчитать то же для двух стаканчиков.

Рассчитать то же для трех стаканчиков с мокрой рубашкой на груди.

3. У А четверо детей. Двое учатся в колледже, двое ходят в частную школу. Ежегодные расходы на колледж составляют \$6300 на каждого, на частную школу — \$4700. Годовой доход А равен п. Три седьмых ($\frac{3}{7}$) от п идет на налоги — федеральному правительству и штату. Одну треть ($\frac{1}{3}$) получает С, который благоустраивает подъемную дорогу. Общие расходы на образование составляют пять двадцати первых ($5\frac{21}{21}$) от п. Еженедельный сеанс у психиатра стоит \$45, стирка в прачечной — \$1,10. Для облегчения вычислений считать эти расходы единственными расходами А.

ВОПРОС. Сколько еще А может так продолжаться? Округлить до недели.

4. Кубический ярд гравия стоит \$13. Кузов самосвала вмещает $3\frac{1}{4}$ кубического ярда. Подъездная дорога А имеет ширину 8 футов, б дюймов и описывает эллипс, фокусами которого являются два старых крокетных кольшка, отстоящих друг от друга на 31 ярд. Прямая, перпендикулярная к линии между кольшками и пересекающая эту линию посередине, касается обочины подъездной дороги всего в девяти шагах, если мерить шагами подрядчика. Он — крупный мужчина и носит 12-й размер обуви. Он говорит, что толщина слоя гравия на пригородной подъездной дороге должна быть, желательно, полтора дюйма, если больше, то образуются впадины, если меньше, не получится аппетитного хруста, подобно мраморным шарикам, шуршащим в кофейной банке.

Помимо этого, эллипс соединен прямым ответвлением с Плезант-авеню. Длина ответвления относится к радиусу эллипса, как $\sqrt{2}$ к п.

В довершение ко всему, к базовой стоимости за каждый самосвал прибавляется \$10,50 за час работы водителя, плюс время от времени бесплатная банка пива по \$1,80 за поддюжины.

ВОПРОС. Зачем А все это надо?

5. Психиатр считает, что А переживает рост, измеряемый духовной дистанцией до С. Однако, по закону Тристана, привлекательность обратно пропорциональна достижимости. Достижимость в чем-то пропорциональна духовной дистанции. По мере того, как духовная масса М уменьшается в размерах при удалении от нее, ее притяжение пропорционально возрастает. Существует кривая, на которой притяжение пересиливает здравый смысл, хотя видимым источником притяжения может оказаться иллюзия, как и видимое положение всех звезд, кроме ближних.

ЗАДАЧА. Постройте эту кривую. Найдите звездную точку, в которой разум А перестает его слушаться.

ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ. Выше, говоря «в чем-то пропорциональна», мы подразумеваем $\frac{3}{7}$.

Закон Мидаса гласит: «Обладание ослабляет ощущение ценности, причем мгновенно».

6. В красавица. Ясные синие глаза, голубенькая джинсовая мини-юбка, милые голубые прожилки на тыльной стороне ее шелковистых коленок. С стремительно уделяется — томатно-красное пятнышко в нерастягованной безмятежной синеве. Все четверо детей А получили стипендии. Его психиатр переехал с кухней в помещение, обшилое ореховыми панелями и устланное коврами, прямо над прачечной — лестничный пролет — всего 22 ступеньки. Гравий резко подешевел из-за экономического спада. Погожий день, сияющий небесно-голубой понедельник.

ЗАДАЧА. Что-то тут не так. Что именно?

Перевел с английского Арам ОГАНЯН.

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

ПОБЕЖДАЙ ИЛИ ПРОИГРЫВАЙ

(№ 7, 2001 г., стр. 74.)

В колонке ничьих все буквы разные. Значит, им соответствуют цифры 0, 1, 2. (Предположение о том, что одной из цифр может быть 3, после несложной проверки придется отвергнуть.) Так как у команды В количество проигрышей скрыто под еще одной буквой — О, это означает, что О=3 (все остальные цифры либо заняты, либо нереальны). Итак, команда В проиграла все встречи. Значит, команда А победила команду В, С — В и D — В. Половину результатов мы выяснили. Ясно, что R=0, так как ничьих у команды В не было.

О команде С можно сказать, что она забила три мяча, а пропустила явно больше (S не может быть меньше 4, так как все остальные цифры уже заняты). W и L — это 1 и 2 (мы пока не знаем, какая из этих букв какой цифре соответствует), но у команды D должна быть одна ничья (сумма ничьих в колонке должна быть четная). Кроме того, у нее есть как минимум одна победа (над командой В). Ко-

манда С, победившая команду В, должна была кому-то проиграть, так как она пропустила больше мячей, чем забила. Третья встреча у нее закончилась вничью. Следовательно, L=1 и соответственно E=4 (три очка за победу и одно очко за ничью). Ясно теперь и то, что W=2 (других вариантов нет).

Выяснилось уже, что в колонке поражений сумма равна 4 (у команды А — одна победа, две ничьих, поражений нет; у команды С — одна победа, одна ничья и одно поражение; у команды В — три поражения). А в колонке побед сумма равна всего 2. Недостающие две победы (количество побед и поражений должно быть одинаковым) надо отнести на счет команды D (других вариантов просто нет). А третья игра этой команды закончилась вничью.

Теперь видно, что команда D победила кроме В еще команду С (напомним, что команда А поражений не имеет).

Заполнив таблицу всеми добываемыми сведениями, увидим, что нетрудно записать и результаты встреч.

Команда А одержала верх над командой В и сыграла вничью с командами С и D.

Команда В проиграла командам С и D.

Команда С проиграла команде D.

КОНСЕРВИРОВАННЫЕ ОВОЩНЫЕ БЛЮДА

Запасы впрок можно не только квашеную капусту, соленые огурцы и маринованные томаты, но и консервированные ассорти из нескольких видов овощей. Попробуйте сделать, например, консервированные салаты, супы, овощную икру, голубцы. Такие запасы разнообразят наш рацион питания и позволяют зимой тратить меньше сил и времени на приготовление блюд.

Салат овощной пряный

Огурцы — 1 кг, томаты зеленые — 500 г, кабачки — 500 г, яблоки — 500 г, чеснок — 200 г, эстрагон (зелень) — 50 г, масло растительное — 100 г, песок сахарный — 50 г, соль — 40 г, уксус фруктовый — 100 г.

Огурцы, кабачки и томаты вымойте, нарежьте кружками. Яблоки вымойте, удалите сердцевину и нарежьте равными дольками. Чеснок очистите, измельчите. Зелень эстрагона вымойте и нарежьте. Все перемешайте, добавьте соль, сахарный песок, уксус и растительное масло. После выделения сока прокипяйте 10 минут, разлейте в стерильизованные банки, закатайте и переверните вниз крышками.

Заправка для супа из моркови, перца и томатов

Морковь — 1 кг, перец сладкий — 1 кг, томаты спелые — 2 кг, лук репчатый — 500 г, соль — 100 г.

Морковь вымойте, очистите, нашинкуйте соломкой на крупной терке или нарежьте кружками. Томаты вымойте и нарежьте дольками. Перец вымойте, нарежьте плодоножку и, освободив от семян, нарежьте соломкой (кстати, семена выбрасывать не следует, если их подсушить и размолоть, они послужат великолепной приправой для первых блюд и домашних соусов, а также пряностью при тушении мяса, жарении рыбы). Лук репчатый очистите, вымойте и нацинкуйте. Измельченные овощи уложите в кастрюлю, добавьте соль и, доведя до кипения, варите под крышкой 15 минут. Кипящую массу разлейте в стерильзованные банки и закатайте крышками. Такую заготовку можно использовать и как заправку для супов, борщей, и как овощную приправу.

Лук-севок в маринаде с медом

Лук-севок — 2 кг, уксус фруктовый — 200 г, мед — 200 г, вода — 1 л, соль — 50 г.

Маринованный лук — изысканная приправа и отличное украшение к рыбе, мясу, салатам, овощам. Приготовленный на натуральном соке из лука-севка, он приобретает новые вкусовые и целебные свойства. Для маринования лучше использовать лук-севок: чем мельче его головки, тем вкуснее заготовка.

Лук очистите, уложите в стерильзованные пол-литровые банки, залейте кипящим маринадом. Пропастеризуйте в кипящей воде 10 минут и закатайте крышками.

Икра из баклажанов с морковью и свеклой

Баклажаны — 5 кг, морковь — 1 кг, свекла столовая — 1 кг, томаты спелые — 2 кг, лук репчатый — 1 кг, петрушка (зелень) — 500 г, масло растительное — 250 г, соль — по вкусу.

Баклажаны вымойте, отварите в подсоленном воде (одна столовая ложка соли на 1 л воды), пока они не станутмягкими, выньте из кастрюли, уложите в дуршлаг, чтобы стекла вода, затем измельчите. Морковь и свеклу натрите на крупной терке. Томаты и лук нарежьте мелкими кусочками. Морковь, свеклу, томаты и лук пассеруйте на растительном масле 3 минуты вместе с измельченной зеленью петрушки. Соедините зелень и овощи с отваренными баклажанами, посолите, тщательно перемешайте и варите в течение 40 минут с момента закипания, после чего разлейте в банки, пропастеризуйте (литровые банки 30 минут, пол-литровые — 20 минут) и закатайте крышками.

Перец, фаршированный баклажанами

Для фарша: баклажаны — 70%, морковь — 20%, лук репчатый — 10%, перец жгучий — по вкусу.

Баклажаны пропланшируйте, очистите от кожуры, нарежьте соломкой и обжарьте на растительном масле. Морковь вымойте, очистите. Нащинкуйте на крупной терке. Лук очистите и мелко нарежьте. Пропасеруйте лук и морковь на растительном масле, перемешайте с баклажанами, посолите по вкусу.

Фаршировать лучше перец с тонкими стенками. Выберите

● ХОЗЯЙКЕ — НА ЗАМЕТКУ

здоровые, неповрежденные плоды, тщательно промойте, срежьте донышко с плодоножкой и удалите семена. Пропланшируйте перцы 3—5 минут, выньте из воды, наполните фаршем, уложите не очень плотно в стерильзованные банки и залейте подсоленным кипящим томатным соком (на 1 л сока примерно 5 г соли). Тут же накройте крышками, поставьте на пастеризацию в кипящую воду (литровые банки на 30 минут, пол-литровые — на 20 минут), затем закатайте и остудите.

Овощные голубцы квашеные

Капуста — 5 кг, морковь — 500 г, петрушка или сельдерей (зелень) — 500 г, лук репчатый — 1 кг, чеснок — 300 г, соль — 100 г.

Кочан капусты разрежьте пополам пополам. Верхнюю часть кочана обдайте кипятком и оставьте в кастрюле до полного остывания. Нижнюю часть мелко порубите, добавьте к капусте пассерованные морковь, лук, зелень и сырой мелко нарезанный чеснок, посолите. Этим фаршем наполните капустные листья из верхней половинки кочана. Голубцы плотно уложите в тару, поставьте под гнет и поместите в прохладное место.

Тыква, консервированная с апельсином

Тыква — 1 кг, апельсин — 1 шт., песок сахарный — 200 г, кислота лимонная — 10 г.

Тыкву вымойте, очистите от кожуры, освободите от семян и волокон семенной камеры, нарежьте крупными кусками. Апельсин вымойте, нарежьте ломтиками вместе с кожурой, удалив семена, соедините с подготовленной тыквой, пересыпьте сахарным песком, добавьте лимонную кислоту и выдержите все до выделения сока. Затем всю массу поставьте на огонь и кипятите 5 минут. Кипящую массу разлейте в стерильзованные банки и закатайте.

Таким же образом можно приготовить тыкву с лимонами, исключив из рецепта лимонную кислоту.

Г. ПОСКРЕБЫШЕВА,
член Московской
ассоциации кулинаров.

Едва ли не самыми распространенными за последние десятилетия стали в нашей стране сердечно-сосудистые заболевания, а вызываются они чаще всего атеросклерозом.

Термин этот, означающий в переводе «кашицеобразное уплотнение» (от *athera* — каша и *sclerosis* — уплотнение), точно описывает процесс, происходящий в сосудах: на их внутренних стенках образуются отложения из плотной соединительной ткани с кашицеобразной массой в центре — так называемые бляшки. Ключевую роль в возникновении этих бляшек современная наука отводит не холестерину, как считалось еще совсем недавно, а его переносчикам — липопротеинам. Эти мельчайшие шарики белково-липидных комплексов по каким-то причинам вдруг делятся на клейкими, начинают слипаться друг с другом и прилипать к стенкам сосудов, постепенно закупоривая их.

Одну из возможных причин подобного процесса удалось установить студенту 4-го курса факультета фундаментальной медицины Московского государственного университета Д. Шашурину, проводившему исследования под руководством доктора биологических наук Ю. Петренко. Оказалось, что липопротеиновые шарики начинают слипаться в присутствии высоких концентраций адреналина.

Дело в том, что адреналин обладает весьма опасным для организма свойством: он генерирует молекулы активного кислорода. Именно они, по мнению авторов работы, и повреждают поверхность липопротеиновых шариков, делая их клейкими и способствуя

СТРЕСС КАК ПРИЧИНА АТЕРОСКЛЕРОЗА



Проделанная под руководством доктора биологических наук Ю. Петренко работа студента Д. Шашурину признана лучшей по секции «Биохимия» на II Всероссийской конференции молодых ученых России.



тем самым их слипанию и прикреплению к стенкам сосудов.

А поскольку адреналин, как известно, в огромных количествах выбрасывается в кровь при разного рода стрессах, то неудивительно, что эмоци-

ональные люди подвержены атеросклерозу более других. Так что не зря, видимо, в народе говорят, что «все болезни — от нервов».

**Кандидат химических наук
О. БЕЛОКОНЕВА.**

«КРОТОВЫЕ НОРЫ» ВЕДУТ В ДРУГУЮ РАЗМЕРНОСТЬ

На сайте научно-технических новостей Би-би-си (http://news.bbc.co.uk/hi/english/sci/tech/newsid_71000/710812.st) появилась заметка, посвященная топологическим туннелям, связы-

вающим отдаленные части Вселенной через «кротовые норы», или «червячные ходы» («wormholes»), которые также именуются «мостами Эйнштейна-Розена» или «горловинами Шварцшильда».

Согласно современным моделям, основанным на общей теории относительности (ОТО) Эйнштейна, могут существовать толь-



Вселенная представляет собой четырехмерную гиперсферу в пространстве большей размерности. «Кротовая нора» соединяет галактики, проходя через другие измерения.

ко крошечные «норы» размером меньше атома. Сохраняют их открытыми образования с отрицательной энергией, известные под названием «экзотическая материя».

Как сообщает «Новый научный журнал» (New Scientist magazine), российский теоретик Сергей Красников из Пулковской обсерватории

провел расчеты для больших «нор», которые также согласуются с известными законами физики. Новые вычисления показывают, что существуютустойчивые дыры в пространстве, провалившись в которые можно очутиться в удаленной галактике. Причем такой топологический проход достаточно больших размеров, который будет оставаться открытым на время, нужное для использования людьми, можно создать искусственно.

Сам С. Красников считает, что проверка его расчетов путем создания больших «нор» при помощи существующих технологий невозможна. «Но если «норы» остались после Большого Взрыва, их обнаружение произведет колосальное воздействие на способы путешествия между звездами», — добавил он.

«Кротовые норы» могут сокращать дистанцию между разными областями пространства и времени. Через топологический туннель удастся добраться до отдаленных районов Вселенной быстрее, чем световой луч, летящий по нормальному, протяженному пространству времени.

Кандидат физико-математических наук Л. ШИРШОВ.

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

ОТВЕТЫ НА КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ (№ 7, 2000 г.)

По горизонтали. 8. Жерло (глубокое отверстие в кратере вулкана). 9. Дрель (ручной инструмент для сверления). 10. Ротвайлер (порода собак, представленная снимком). 11. Папа (верховный священнослужитель католической церкви, представлена папская тиара). 13. Лукавый (то же, что дьявол). 14. Эбро (река в Испании, карта которой представлена). 18. Подвеска (часть гусеничного трактора). 19. Водослив (часть плотины). 20. Бруск (один из традиционных геральдических элементов). 21. Ликвор (спинномозговая жидкость, заполняющая спинномозговой канал). 24. Флажолет (напоминающий звук флейты обертон, извлекаемый из струнных и щипковых музикальных инструментов; приведено его обозначение). 25. Герундий (одна из неличных форм глагола в английском

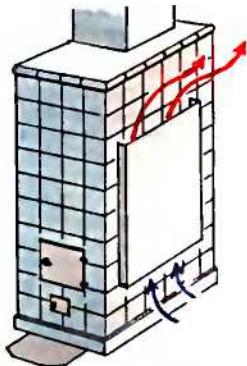
языке). 27. Спок (автор процитированной книги «Ребенок и уход за ним»). 29. «Зависть» (процитированный роман Ю. Олеши). 30. Грач (птица отряда вороновых). 34. Водомерка (насекомое отряда клопов). 35. Мойка (река в Санкт-Петербурге, представлена на карте). 36. Носач (обезьяна семейства мартышкообразных).

По вертикали. 1. Тесла (единица магнитной индукции). 2. Форд (марка автомобиля, представленного рисунком). 3. Петрушка (растение семейства зонтичных). 4. Фрегат (трехмачтовый военный корабль, чье парусное вооружение изображено на рисунке). 5. Салтыков (советский кинорежиссер, автор фильма «Председатель», кадр из которого представлен). 6. Ядро (центральная часть спиральных галактик). 7. Алжир (государство,

флаг которого представлен). 12. Поддувало (часть отопительной печи). 15. Бельевдер (надстройка над зданием, обычно круглая в плане).

16. Мезозой (эра геологической истории Земли, чьи периоды названы). 17. Косинус (тригонометрическая функция, график которой представлен). 22. Бенардос (русский инженер, изобретатель метода дуговой электросварки, схема которого представлена). 23. Дегтярев (советский конструктор, представлен созданный под его руководством ручной пулемет ДП). 26. Висмут (химический элемент, символ которого представлен). 28. Перов (русский художник, автор представленного портрета А. Островского). 31. Атлас (трикотажная ткань, представлено характерное для нее переплетение нитей). 32. Квас (напиток; приведен рецепт его приготовления). 33. Кант (немецкий философ, автор процитированного трактата «Единственное возможное основание для доказательства бытия Бога»).

МАЛЕНЬКИЕ ХИТРОСТИ



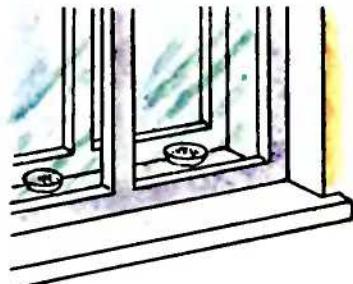
Воздух в комнате с печным отоплением нагревается значительно быстрее, если к печи приставить металлический щит с двумя невысокими бортиками. В узком вертикальном зазоре воздух нагревается быстро и выходит наверх, а на его место поступает воздух от пола.



Старая рыболовная сеть послужит прекрасной опорой для вьющихся растений.

Из углов и щелей бывает трудно убрать пыль даже пылесосом. Однако если снабдить пылесос вторым шлангом, присоединенным к выхлопному отверстию, задача становится решаемой. Подведите оба шланга к трудному месту. Воздух из «выхлопного» шланга поднимет пыль, а «рабочим» шлангом вы тут же ее легко соберете.

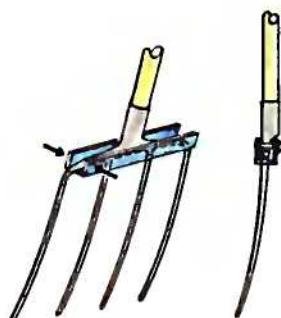
Перед наступлением холода поставьте между оконными рамами небольшую плошку с обычной поваренной солью. Соль впитывает влагу, и в результате окна изнутри не запотевают.



Если рабочая поверхность (подошва) утюга сильно загрязнилась, очистить ее поможет таблетка гидро-перита. Для этого в хорошо проветриваемом помещении проведите по разогретой подошве утюга таблеткой. После обильного газоизделия отслоившуюся грязь смойте водой. Такая обработка не повреждает утюг, быстро удаляет нагар и очищает металл.



Для обработки земли многие садоводы и огородники используют вилы. У них есть один недостаток — округлые плечики, с которых постоянно соскальзывает нога, особенно в сырую погоду. Отрезок тонкого перфорированного швейлера (такого, какой используют для монтажа проводки), надетый на вилы, превращается в удобный упор. Возможно, в швейлере придется просверлить одно или два дополнительных отверстия. Чтобы упор не сваливался с вил, верхние его кромки нужно завальцевывать или стягнуть двумя болтами.



Советами поделились:
Д. ЗЫКОВ (Москва), В. ТАРАСОВ (д. Белый Яр Курганской обл.), В. ТИМКИН (г. Малмыж Кировской обл.), И. ЦАПЛИН (г. Краснодар).
Д. ЯКОВЛЕВ (С.-Петербург).

НАУКА И ЖИЗНЬ
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

● ЗООУГОЛОК НА ДОМУ

НИМФЫ АВСТРАЛИЙСКИХ РАВНИН

В. ТРЕТЬЯКОВ, биолог.

ИСТОРИЯ МОЕЙ КОРЕЛЛЫ

Профессор одного педагогического университета решил организовать на кафедре методики преподавания биологии уголок живой природы. По замыслу педагогов, студенты должны были сделать клетки и терариумы, привезти мелкую живность, помочь ухаживать за питомцами. Предполагалось, что вдохновленные примером *alma mater* выпускники, став учителями биологии, создадут в своих школах точно такие же мини-зверинцы. Под зооуголок выделили маленькую комнатку, в которой разместили аквариумы и множество растений. Была здесь и просторная клетка размерами по ширине, длине и высоте 50 х 60 х 90 сантиметров.

— Посадим в нее кореллу, — сказал профессор. — Я попрошу знакомых, которые разводят попугаев, подарить университету молодого самца.

Прошло несколько месяцев, и в зооуголке появился очаровательный новосел — белый попугайчик с интенсивной желтизной почти по всему телу (особенно выраженной на голове, брюхе и хвосте), бледно-оранжевыми «щечками» и забавным хохолком. Он оказался слишком молодым (крылья и хвост отросли еще не полностью), ни на жердочке сидеть, ни зерно шешушить не мог. А потому безучастно расположился на дне клетки. Смена обстановки его явно напугала. Своими опасениями я поделился с новым владельцем кореллы. Но профессор

не стал меня выслушивать, объяснив, что на самом деле птица уже научилась есть про-со — так сказал ему знакомый, подаривший попугая... Между тем птенец копался в содержимом кормушки, большинство зерен выскальзывало у него из клювика, а те, что удавалось проглотить, попадали в желудок прямо в оболочке и потому выводились из кишечника непереваренными. Вынужденная голодовка продолжалась больше двух дней. Птенчик сильно ослаб, и мне пришлось на свой страх и риск взять беднягу домой, заменив ему родителей до тех пор, пока он не станет полностью самостоятельным.

Поначалу птенец боялся людей и отчаянно трепыхался при отлове. Кормить его приходилось насильно. Я осторожно прижимал птицу к столу ладонью левой руки, удерживая голову большим и указательным пальцами, и, слегка сдавливая клювик с боков, подносил кусочек хлеба, тщательно смоченный слюной и разжеванный. Птенцу поневоле приходилось пробовать это кушанье. Попугайчик глотал только хлеб, белый или с отрубями, игнорируя вареное яйцо и пшененную кашу. Через семь часов птенец перестал бояться рук. Будучи голodным, понимал: его берут из клетки для того, чтобы накормить. Вскоре отпала необходимость стимулировать у птицы глотательный рефлекс. Прижав хохолок к голове, попугай с аппетитом откусывал зажатый между моими пальцами влажный хлеб. Окончательно освоившись, он начал

издавать за едой мелодичный щебет — тихое журчащее по-пискивание...

Через две недели птенец научился есть просо. Пришла пора возвращать воспитанника в живой уголок. Но попугайчик не пожелал расставаться с «приемным отцом»: стоило мне запереть за собой дверь зооуголка, как птичка в панике заметалась по клетке, непрерывно кричала... Успокоилась она только тогда, когда я вернулся и взял ее в руки. Стало ясно, что одиночество и новая обстановка подорвут птичье здоровье: нервничая, кореллы почти ничего не едят; эти попугаи очень чувствительны к стрессам. Оставалось одно: снова забрать «ребенка» домой, оставить у себя птицу, нуждающуюся в человеческом обществе. В ближайший выходной я поехал на Птичий рынок, где купил для зооуголка совершенно дикую молодую кореллу белой окраски. Попугай был заметно крупнее, со слабо развитым желтым оттенком оперения, с более крупными и яркими оранжевыми ушными пятнами. Но профессор не распознал подмену...

Так у меня дома поселился удивительно ручной и ласковый пернатый друг. Приемыш оказался «девочкой», а тот попугай, что остался в живом уголке, — «мальчиком». «Мальчик» первые дни был пугливым, но через несколько недель начал проявлять интерес к людям и вскоре стал ручным. К сожалению, никто не научил его «разговаривать».

КАК ОТЛИЧИТЬ САМЦА ОТ САМКИ

Среди всего многообразия попугаев корелла, или нимфа, — единственный вид, в облике которого сочетаются длинный хвост и подвижный хохолок на лбу. Взрослый самец очень красив. Его голова сверху, спереди и с боков ярко-желтого цвета, в области ушей имеется по большому округлому красновато-оранжевому пятну. Глаза темно-бурые с черным зрачком. Основная окраска туловища и крыльев — темно-серая. На крыле большое продолговатое белое «зеркальце». Маховые и рулевые перья снизу бархатно-черные. Рулевые перья хвоста и перышки, покрывающие их основания, сверху пепельно-серые. Лапы серые или серо-черные. Клюв серовато-

Корелла природной серой окраски.



Молодые кореллы легко привучаются, становятся очень доверчивыми и ласковыми.

черного, свинцового цвета, восковица (участок кожи вокруг ноздрей) хорошо выражена, но не оперена. Хохолок желтый, а кончики его перьев буровато-серые.

Взрослая самка отличается от самца более светлым грязновато-серым оперением и желтовато-серой окраской головы, причем ушные пятна чуть меньше и не такие яркие (оранжевый цвет покрыт желтовато-серым налетом, словно сединой). Кроме того, ее хвост шире. Снизу он желтый, с красивым узором из черных поперечных полосок. Каждое маховое перо имеет на внутреннем опахале по четырнадцать округлых желтых пятнышек (с внутренней стороны крыла видны ряды желтых «горошин»). Серое оперение спины, верхней стороны хвоста и нижней части живота покрыто множеством бледно-желтых поперечных штрихов.

Молодые самцы по своей расцветке почти не отличимы от самок.

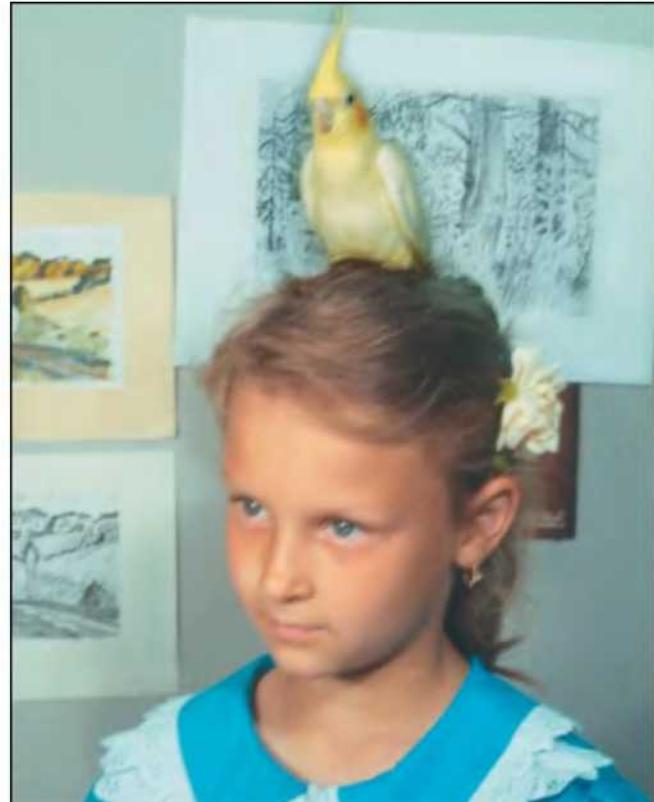
Легче всего определить возраст и пол у корелл природной серой окраски. Клювы и конечности у взрослых птиц заметно темнее. У молодых гладкие, нежные чешуйки и кожа на лапах и более слабые когти. Перья на хохолке выпрямленные. У взрослых, напротив, кончик каждого перышка плавно загибается вперед. К тому же молодые более «худощавые», чем взрослые, хотя по размерам такие же.

В возрасте 4—6 месяцев на лбу, щеках и горле самца появляются первые желтые перышки. Начинается смена птенцового оперения на оперение половозрелой птицы. На крыльях, животе и хвосте постепенно исчезают перья с желтым рисунком, заменяясь на однотонные. Окраску взрослых птиц корелла приобретает к 10—12-му месяцу жизни.

Беличайной корелле приблизительно с нашего дрозда-рябинника: длина тела 31—33 сантиметра, из них 16,5—17,5 сантиметра приходится на хвост, масса тела 110—120 граммов.

ОТКУДА ПОШЛО НАЗВАНИЕ «НИМФА»

Первое научное описание попугая-нимфы относится к 1788 году. Но подробное сообщение о жизни этих птиц в



природе сделал в 1837 году орнитолог Джон Гульд, путешествовавший по Австралии.

Кореллу называют нимфой в честь древнегреческих богинь живительных и плодоносящих сил природы, вечножизненных, очаровательных дочерей Зевса.

Австралийские пернатые нимфы избегают сплошных, сомкнутых лесов. Они поселяются на открытых травянистых пространствах среди разреженных эвкалиптовых рощ, высоких кустарников и отдельно стоящих деревьев, причем всегда вблизи от источника воды. Эти попугаи встречаются на большей части территории континента. Иногда залетают в Тасманию.

Кореллы — замечательные летуны. Во время перелетов в поисках воды и пищи они преодолевают большие расстояния и появляются в местностях, где их ранее никогда не видели. Питаются в основном семенами диких и культурных травянистых растений. При кормлении на земле очень осторожны.

Гнездятся нимфы в дуплах деревьев, иногда недалеко от жилья человека. Интересно, что их брачные игры начи-

наются после выпадения обильных дождей: в годы с затяжной засухой попугаи не размножаются.

В 1840 году корелл привезли в Европу, точнее — в Париж. Первые случаи успешного размножения в вольерах отмечены в 1846 и 1858 годах. В XIX веке стараниями любителей корелла превратилась в настоящую домашнюю птицу. В нашей стране продажа корелл в зоомагазинах началась с 1960 года (до этого их можно было увидеть только в зоопарках). Сейчас в России корелла занимает второе место по популярности после волнистых попугайчиков — самых распространенных клеточных птиц.

ЦВЕТОВЫЕ ВАРИАЦИИ

За последние десятилетия зарубежные любители вывели довольно много цветовых вариаций корелл. Некоторые из них разводятся и в нашей стране.

Белые нимфы бывают не только красноглазыми альбиносами, но и черноглазыми, с хорошо выраженной желтой окраской. Попугай, живущий у меня, имеет окраску «лютино»: желтый с белыми «зеркальцами» на крыльях и тем-

но-вишневыми глазами. От скрещивания обычной серой кореллы с белой черноглазой получены светло-серые. У коричневых (корицевых) нимф организм не способен вырабатывать черный пигмент, поэтому оперение получается коричневым с желтым. В 1951 году в США была выведена пятнистая (пегая) нимфа обычной серой окраски с белыми пятнами неправильной формы, расположенным на голове и туловище. Красиво, когда пятна симметричны или когда у птицы белые только маховые перья. Встречаются и попугай с желтой пятнистостью. Интересна вариация «арлекин»: серые крылья, желтые голова и хохолок, остальное оперение — белое. В начале семидесятых годов была выведена перловая (жемчужная) корелла, считающаяся самой красивой. Ее оперение покрыто множеством белых округлых пятнышек различной величины, поскольку край каждого пера темный, а середина белая.

В декабре 2000 года я стал свидетелем появления на Птичьем рынке новой вариации: перловые кореллы без оранжевых ушных пятен и желтого пигмента. Продавались две молодые птицы, окрашенные в мышино-серый, светло-пепельный и серовато-белый цвета.

ГРОМКОГОЛОСЫЙ КОМПАНИОН

Неприхотливые и миролюбивые, умные и любопытные, кореллы идеально подходят

для жизни в квартире. Содержать и кормить кореллу так же просто, как и волнистого попугайчика (см. «Наука и жизнь» № 4, 1999 г.). Позаботьтесь лишь о достаточно просторной клетке. Пожалуй, единственный недостаток этих пернатых — на редкость пронзительный голос. Однообразный звук «квии», настойчиво повторяющийся буквально через каждую секунду, — признак волнения или испуга. Такой громкий и резкий визгливый свист часто издает дикая корелла, разлученная с сородичами (особенно если за окном пролетают птицы, силуэты которых она принимает за силуэты попугаев). Более тихий и спокойный возглас «круи», к сожалению, тоже резкий и монотонный. Моя ручная корелла просто исходит подобными выкриками, когда проголодается, засидится в клетке или соскучится по человеческому обществу.

Самцы и самки, выражая свои эмоции, кричат совершенно одинаково, но кореллам мужского пола свойственно еще и пение. Песенка у попугая довольно громкая и оригинальная, напоминает сложную мелодию автомобильной сигнализации. Молодой самец учится мастерству пения у взрослых. Попугай, изолированный от соратников с раннего возраста, в домашних условиях вынужден имитировать телефонный звонок, свисток чайника и человеческую речь. Поющий (или «говорящий») самец прижимает хохолок к голове, оттопыривает

ет крылья, кланяется и вышагивает плавной, пританцовывающей походкой. Человеческую речь корелла воспроизведет сильно искаженным голосом, чередуя отдельные слова и фразы с собственным щебетом и бормотанием. Этот «разговор» чем-то похож на детский лепет. Самцы могут подражать трелям комнатных певчих птиц, и успешно обучаются наставлению простеньких мелодий.

Диких корелл следует содержать парами в больших клетках-садках, а еще лучше — в вольерах.

Каждому любителю попугаев хотелось бы стать владельцем ручной, а главное, способной обучению птицы. Ручная корелла — само очарование. Она любит, когда ее берут в руки и гладят. Попугай никуда не улетает и не убегает от хозяина, ведет себя, как ласковая кошка: подставляет щечки и шею для почесывания, блаженно закрывает глаза и трется головой о пальцы. В нынешнем апреле самка отложила шесть неоплодотворенных яиц. Кстати сказать: попугай, воспитанный в изоляции от соратников, настолько привыкает к человеку, что начинает сторониться птиц своего вида, как чужаков, и уже не может образовывать с ними брачные связи. Моя «девочка» боится не только других корелл, но и собственного отражения в зеркале.

Кореллы живут дольше волнистых попугайчиков. Среди нимф не редкость особи, прожившие двадцать лет и более.

Главный редактор И. К. ЛАГОВСКИЙ.

Редколлегия: Р. Н. АДЖУБЕЙ (зам. главного редактора), Б. Г. ДАШКОВ (зам. иллюстр. отделом), Н. А. ДОМРИНА (ответственный секретарь), Е. В. ОСТРОУМОВА (зам. отд. обществ. наук), С. Д. ТРАНКОВСКИЙ (зам. отд. физ.-мат. наук), Ю. М. ФРОЛОВ (зам. отд. научно-техн. информации).

Редакционный совет: А. Г. АГАНЬЕГЯН, Ж. И. АЛФЕРОВ, О. Г. ГАЗЕНКО, В. Л. ГИНЗБУРГ,
В. С. ГУБАРЕВ, Г. Н. ОСТРОУМОВ, Б. Е. ПАТОН, Г. Х. ПОПОВ, Р. А. СВОРЕНЬ,
П. В. СИМОНОВ, В. Н. СМИРНОВ, А. А. СОЗИНОВ.

Технический редактор М. Н. МИХАЙЛОВА. Корректоры: В. П. КАНАЕВА, Н. В. МИХАЙЛОВА.

Адрес редакции: 101990, Москва, Центр, ул. Мясницкая, д. 24.

Телефоны редакции: для справок — 924-18-35, служба распространения: Ю. А. СИГОРСКАЯ — 921-92-55,
рекламная служба: А. Ю. МАГОМАЕВА — 928-09-24. Электронная почта (E-mail): nauka.msk@ru.net

Электронная версия журнала: <http://nauka.relis.ru/>

При поддержке Института «Открытое общество» (Фонд Сороса). Россия. [Http: www.osi.ru](http://www.osi.ru)

© «Наука и жизнь». 2001.

Учредитель: Автономная некоммерческая организация
«Редакция журнала «Наука и жизнь».

Подписано к печати 00.06.2001. Формат 70×108 1/16. Офсетная печать. Подписной тираж 00000 экз.

Заказ № 0000. Цена договорная. Типография издательства «Пресса».

125865, ГСП, Москва, А-137, улица «Правды», 24.

Отпечатано на бумаге Краснокамской бумажной фабрики Гознак.



Название «нимфа» дали погугаю европейские натуралисты XVIII века. Второе имя птицы — корелла — народное австралийское.

Самец кореллы серой вариации.

◀ Самка кореллы окраски «люмино».

Самец белой кореллы.▼



НАУКА И ЖИЗНЬ № 8, 2001



АВТОБАНК

Банк для большой страны



Генеральная лицензия №30 ЦБ РФ. Тел.: (095) 978 00 00 www.avtobank.ru